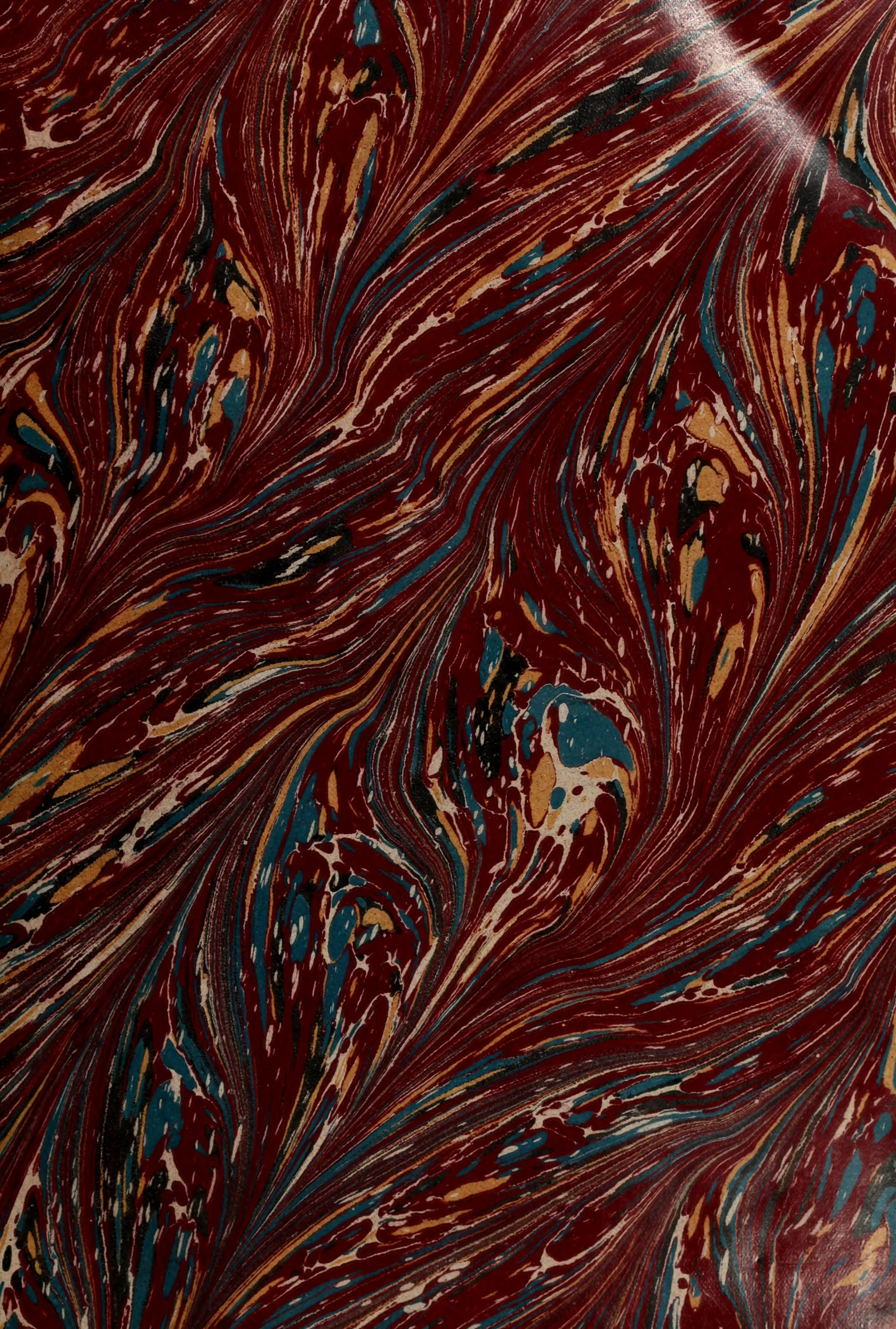


GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

S. 1164.

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

PUBBLICATO

PER CURA DEL CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO

ANNESSO

AL REGIO ISTITUTO TECNICO DI PALERMO

Parte I. — Scienze naturali.

VOLUME XI. — ANNO XI.

BRITISH MUSEUM

Palermo
STABILIMENTO TIPOGRAFICO LAO
PREMIATO CON DIVERSE MEDAGLIE
via Celso, 31.

1875.

INDICE GENERALE

DELLE MATERIE CONTENUTE IN QUESTO VOLUME XI.

Parte I.

Ricerche sulle ramificazioni e anastomosi delle fibre dei muscoli dell'occhio in alcuni mammiferi e nelle tartarughe marine, pel dottor *Vincenzo Abbate*. . . . . Pag. 9
Studii paleontologici sulla Fauna del calcare a Terebratula Janitor del Nord di Sicilia per il prof. *Gaetano Giorgio Gemmellaro* (Continuaz. e fine) . . . . . » 14
Sulle ferite del midollo spinale ricerche fisiologiche ed anatomo-patologiche pei professori *Girolamo Piccolo* e *Santi Sirena* . . . . . » 78
Atti del Consiglio di Perfezionamento da gennaro a tutto dicembre 1875 . . . . . » 143

Parte II.

MEMORIE DELLA SOCIETA' DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI

On the comparison of certain theories of the solar structure with observation by S. P. *Langley*, Director of the Allegheny Observatory. . . . . Pag. 1
Note del P. *A. Secchi* all'articolo precedente. . . . . » 7
Riassunto delle protuberanze solari osservate al Collegio Romano nel 2° semestre 1874. » 18
Sull' ultimo passaggio di Venere avanti al Sole nel dicembre 1874. Notizie raccolte dal *P. Secchi* . . . . . » 21
Quadro delle 52 rotazioni solari osservate negli ultimi quattro anni all'Osservatorio del Collegio Romano, pel P. *A. Secchi* . . . . . » 29
Macchie solari osservate all'Equatoriale di Merz di Palermo, nei mesi di ottobre e novembre 1874. . . . . » 32
Osservazioni sulla luce zodiacale fatte in Cadice nel 1875 dal signor *Augusto Arcimis*. » 33
Account of the observations made at Camorta on the occasion of the Total Eclipse of April 6 1875 by *P. Tacchini* . . . . . » 37

Osservazioni spettroscopiche del sole fatte nel 1874 dal profess. *T. Bredichin* direttore della Specola di Mosca . . . . . » 45
Magnesio al bordo osservato a Palermo dal febbraio al giugno 1873 da *P. Tacchini*. . » 47
Sulla misura degli angoli di posizione delle macchie e delle facole per proiezione. Nota di *P. Tacchini*. . . . . » 53
Riassunto delle protuberanze solari osservate al Collegio Romano dal 23 aprile 1871 al 28 giugno 1875, pel P. *A. Secchi*. . . . . » 54
Macchie solari osservate all'Equatoriale di Merz di Palermo, nei mesi di aprile e maggio 1875, da *G. De Lisa*. . . . . » 68
A Scientist's Reward. Medal to be presented by the Governement to prof. Henry Draper of New-Jork . . . . . » 69
Macchie solari osservate all' Equatoriale di Merz di Palermo, nei mesi di giugno e luglio 1875, da *G. De Lisa*. . . . . »
Protuberanze solari osservate in marzo ed aprile 1874, da *A. Secchi* e *P. Tacchini*. . » 71
Magnesio al bordo osservato a Palermo nel mese di luglio 1873 da *P. Tacchini*. . . . » 7
Magnesio al bordo osservato a Palermo dall'agosto al dicembre 1873 da *P. Tacchini*. » 77
Macchie e facole al bordo. Osservazioni dirette e spettroscopiche fatte all'Osservatorio di Palermo nel 1873, da *P. Tacchini* . . . . . » 81
Statistica delle eruzioni solari osservate nel 1873. Nota di *P. Tacchini*. . . . . » 101
Sull'ecclisse parziale di sole del 29 settembre 1875 osservato in Roma, lettera del Rev. P. Secchi al prof. Tacchini . . . . . » 104
Ecclisse parziale di sole del 29 settembre 1875 osservato alla Specola di Padova . . . » 106
Ecclisse parziale di sole del 29 settembre 1875 osservato alla Specola di Torino. Comunicazione di *A. Dorna* . . . . . » 106
Sull'ecclisse parziale di sole del 29 settembre 1875 osservato a Palermo. . . . . » 107
Bordi solari osservati a Roma e Palermo in maggio e giugno 1874 da *A. Secchi* e *P. Tacchini* . . . . . » 107
Macchie solari osservate all'Equatoriale di Merz di Palermo, nei mesi di agosto, settembre e ottobre 1875 da *P. Tacchini*, e Raggi solari osservati da *G. De Lisa* . . . . . » 107
Spectre des nébuleuses, par *T. Bredichin* . . . . . » 109
Confronto fra il diametro solare meridiano e spettroscopico ricavato da osservazioni fatte dagli astronomi Secchi, Rayet, Dorna e Tacchini. Nota di *P. Tacchini* . . . . . » 113
From the Proceedings, Asiatic Society of Bengal, for November 1875. — Spettro solare fotografato dal Cap. *Waterhouse*. . . . . » 1
Recenti ricerche intorno alla distribuzione del calore sul disco solare. Nota del P. *A. Secchi*. . . . . » 121
Sulla successione e persistenza delle sensazioni dei colori, per il prof. *A. Riccò*. . . . » 129
Diploma e medaglia conferiti alla Società degli Spettroscopisti Italiani . . . . . » 135
Il nuovo Osservatorio di Calcutta. . . . . » 136
Bordi solari osservati da A. Secchi e P. Tacchini nel giugno e luglio 1874 . . . . . » 136

Indice delle Tavole delle Memorie degli Spettroscopisti Italiani.

Tavola LIX. Macchie solari disegnate da S. P. Langley.
— LX. Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate dal P. A. Secchi e P. Tacchini in gennaio e febbraio 1874.

Tavola LXI. Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate dal P. A. Secchi e P. Tacchini in febbraio e marzo 1874.

— LXII. Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate dal P. A. Secchi e P. Tacchini in marzo ed aprile 1874.

— LXIII. Bordi solari disegnati a Camorte da P. Tacchini.

— LXIV. Curve indicanti il numero delle protuberanze e macchie osservate a Roma dall'aprile 1871 al giugno 1875.

— LXV. Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate dal P. A. Secchi e P. Tacchini in maggio e giugno 1874.

— LXVI. Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate dal P. A. Secchi e P. Tacchini in giugno e luglio 1874.

— LXVII. Figure relative alla nota sull'opera del prof. Riccò.

BULLETTINO DEL R. OSSERVATORIO ASTRONOMICO DI PALERMO

da Settembre 1874 ad Agosto 1875.

N. 9. Settembre. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche del settembre 1874 .. Pag. 49

N. 10. Ottobre. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche dell'ottobre 1874..... » 55

N. 11. Novembre. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche del novembre 1874 ... » 61

N. 12. Dicembre. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche del dicembre 1874.... » 67

N. 1. Gennaro 1875. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche del gennaro 1875. Pag. 1

N. 2. Febbraro. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche del febbraro 1875 .. ... » 7

N. 3. Marzo. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche del marzo 1875 ..... » 13

N. 4. Aprile. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche dell'aprile 1875 ..... » 19

N. 5. Maggio. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche del maggio 1875 ..... » 25

N. 6. Giugno. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche del giugno 1875 ..... » 31

N. 7. Luglio. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche del luglio 1875 ..... » 37

N. 8. Agosto. Rivista, note ed osservazioni meteorologiche dell'agosto 1875..... » 43

ELENCO DELLE CONFERENZE PUBBLICHE

DATE NELLA GRANDE AULA DELLA R. UNIVERSITÀ

PER CURA DEL CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO IN PALERMO NELL'INVERNO 1875.

I. Le assicurazioni sulla vita. . . . . Prof. avv. Simone Cuccia

II. Dovere, autorità e Libertà . . . . . Prof. Comm. Simone Corleo

III. Educazione ed eredità . . . . . Il suddetto

IV. Condotta e conservazione delle acque potabili in relazione alla pubblica salute . . . . . Prof. Giovanni Campisi

V. L'avvenire dell'operaio. . . . . Avv. Camillo Finocchiaro Aprile

VI e VII. La quistione sociale in Europa con relazione speciale all'Inghilterra, alla Germania ed all'Italia. . . . . Prof. avv. Vito Cusumano

VII. Le cucine economiche . . . . . Prof. cav. Luigi Sampolo

RICERCHE SULLE RAMIFICAZIONI E ANASTOMOSI

DELLE FIBRE DEI MUSCOLI DELL'OCCHIO

IN ALCUNI MAMMIFERI E NELLE TARTARUGHE MARINE

pel Dottor Vincenzo Abbate

Incaricato d'Istologia nella Regia Università di Palermo.

> La médecine ne s'enrichit que par les faits; fournir des nouveaux faits, ce serait donc fournir des nouvelles lumières.
>
> BROUSSAIS

Ed è con questo intendimento, che io ardisco sottoporre all'osservazione degli scienziati il risultato di alcune mie ricerche.

Riandando tutti i trattatisti d'istologia, che ho potuto avere fra le mani, e le monografie e i giornali italiani ed esteri sino ad oggi, nulla ho trovato di quanto vado ad esporre.

Non starò a ripetere, quanto è stato detto su quanto riguarda i caratteri, la struttura, e l'istogenesi delle fibre muscolari striate, perchè non è mio intendimento di parlare dell'istologia di queste, ma semplicemente delle loro ramificazioni e anastomosi.

Le prime a quanto ne asserisce il Kölliker (1) furono da lui costatate nella lingua della rana; e da Salter Biesiadecki ed Herzig nei mammiferi, e da Billroth nella lingua dell'uomo; e quest'ultimo descrisse *nella rana un'anastomosi dei più piccoli prolungamenti dei fasci primitivi, i quali come è conosciuto da Walter, decorrono nelle grandi papille gustative fin verso la punta, coi corpuscoli di connettivo, ciò che Axel Hey constatò.*

Le seconde secondo il Kölliker (2) e il Fort (3) furono scoverte dal Leeuwenhoek.

(1) Kölliker, *Trattato d'istologia umana*, tradotto dal dottor Raffaele sulla quarta edizione tedesca. Napoli, 1866, pag. 296.

(2) Opera citata.

(3) Fort, *Traité élémentaire d'histologie*, deuxième édition. Paris, 1873.

In quest'anno scolastico mentre osservava dei muscoli, che erano stati immersi in una soluzione di acido idroclorico, allo scopo di fare delle preparazioni sulle terminazioni delle placche nervose motrici nei muscoli, nel campo del microscopio mi accadde vedere un pezzetto di fibra, che aveva l'aspetto di una biforcazione. Invero il fatto era importante, e richiamò tutta la mia attenzione, comunque gravi dubbi si fossero affacciati alla mia mente; e difatti ciò credetti una illusione ottica, supponendo, che una fibra si fosse sottoposta all'altra, formando un angolo di circa 45°. Comunque fosse, cominciai a fare delle indagini onde allontanare o confermare il dubbio, e 1° cominciai a vedere, se il pezzo della fibra era allo stesso livello in tutte le sue parti, e perciò conservando l'oculare num. 4 del grande formato di Hartnack, che appunto era quello il microscopio con cui lavorava, applicai al tubo l'obbiettivo n. 7, e vidi sempre il pezzo di fibra ad uguale distanza nelle sue parti con contorni marcati; 2° feci passare una corrente liquida in mezzo ai due vetri, di modo che avesse potuto trasportare il pezzo, caso mai fosse accollato all'altro, ed il pezzo si svoltolava nel liquido, senzachè affatto si fosse staccato, cambiando solamente di posizione, a cagione della corrente che lo trasportava; 3° cominciai a muovere il vetro coprioggetti da destra a sinistra, e d'avanti indietro, e viceversa, e comunque il pezzo venisse mosso in mezzo ai due vetri, e qualche volta contorto su di se stesso (1) purnondimeno conservò sempre l'antica forma, ch'era quella biforcata. Dopo ciò il fatto era per me reale, e con tai metodi d'investigazione qualunque dubbio era svanito. Fu allora, che pregai il prof. Santi Sirena onde osservare il fatto, e mostrò di esserne perfettamente convinto.

Pervenute le cose a tal punto si presentava alla mia mente il seguente dilemma. È questa una anomalia che merita l'onore di essere registrata? ovvero è un caso, che si ripete in altre fibre? Nacque quindi la necessità di ulteriori ricerche, conservando la preparazione onde servire come cardine di altre indagini; ma quale non fu il mio piacere nel trovare negli stessi muscoli, non solo una biforcazione ma diverse, da somigliare appunto a rami di alberi! Insistendo nelle stesse ricerche, vidi sempre delle ramificazioni non solo, ma vi trovai (sebbene rare) delle anastomosi tra una fibra ed un'altra, e talvolta contemporaneamente delle anastomosi e ramificazioni. Io avevo messo a macerare nella soluzione d'acido idroclorico dei pezzetti di muscoli dell'occhio, tanto dei quattro retti, non che dei due obbliqui; feci delle preparazioni di tutti e sei i pezzetti dei muscoli, e in tutti sei vi trovai delle ramificazioni e delle anastomosi. Ma non contento di ciò, volli estendere le ricerche in più muscoli di occhio di bue, annotando, quali erano i muscoli, per conoscere con esattezza se il fatto si riproducesse in tutti, e perciò feci delle soluzioni con acido idroclorico, e vi immersi dei pezzetti di diversi muscoli, e indi di uno per uno ne feci più preparazioni, e vidi sempre delle ra-

(1) Vedi tav. II, sez. I, fig. 1.

mificazioni più o meno belle, anco a seconda erano i gradi di macerazione, che le fibre aveano subito.

È superfluo il dire, che i mezzi di cui mi servii nelle investigazioni furono sempre gli stessi, e sempre lo stesso il metodo di analisi; comunicai quindi il fatto al predetto prof. Sirena, che mi fu gentile sempre nell'osservare diverse preparazioni, e il vario modo di ramificazione ed anastomosi; ramificazioni ed anastomosi che furono in seguito osservate dai professori Piccolo, Fasce, Marchesano, e da altri, e ne feci sinanco comunicazione, e mostrai le preparazioni ai miei giovani nella scuola, appunto quando parlava delle fibre muscolari.

Accertato in tal modo il fatto, ritenni opportuno l'indagare, se si riproducesse in altri animali, e il fatto si riprodusse nei muscoli dell'occhio di più cani, e sempre del modo stesso. Nè qui si arrestarono le mie ricerche, volli estenderle all'occhio di pecora, e di questa conservo varie preparazioni, fra cui ve n'è una, dove havvi doppia anastomosi, e doppia ramificazione (1). Dopo di avere fatto le osservazioni su tre grossi mammiferi, passai all'animale che siede il più alto nella scala zoologica, parlo dell'uomo.

Dei muscoli di diversi occhi d'uomo feci un immenso numero di preparazioni; ma se nei muscoli di occhio degli animali descritti era raro quel preparato, dove non trovai delle ramificazioni più o meno belle, qui invece vi trovai rarissime le ramificazioni; sicchè paragonate queste a quelle trovate negli occhi de' suddescritti animali, posso dire, che la ramificazione vi sta come 1 a 200; non dirò poi delle anastomosi, che ne fu trovata una sola, e che feci altresì osservare al succennato prof. Sirena. — Non so darmi ragione di questa varietà, come non so il perchè le fibre dell'occhio dell'uomo sieno più fine di quelle dell'occhio del cane, della pecora, e del bue.

Volli anche estendere le mie ricerche ai muscoli dell'occhio di una grossa tartaruga marina (*Chelonia caouanna*) e i muscoli di questa potrei rassomigliare per grossezza a quelli dell'uomo, e anco in questa come nell'uomo, rarissime trovai le ramificazioni, e impossibile mi fu trovarvi almeno una sola anastomosi.

Dal fin qui detto risulta, che le ramificazioni non sono una specialità dei muscoli della lingua, e le anastomosi una specialità dei muscoli del cuore, ma che altrove possono esistere tanto ramificazioni che anastomosi, come esistono nei muscoli dell'occhio di varii mammiferi e delle tartarughe. Egli è vero che le ramificazioni nella lingua sono molto più belle e molto più numerose, e che le anastomosi delle fibre del cuore sono più fitte, ma la natura è stata prodiga, e non ha avuto l'esclusivismo, sibbene ha forse raddoppiato le ramificazioni nella lingua onde essere facili i movimenti in tutti i sensi, come ha raddoppiato le anastomosi nel cuore, onde meglio si prestino ai movimenti di quest'organo.

Questa, o signori, non è che una prima parte delle mie ricerche, che sommetto

(1) Vedi tav. II, sez. I, fig. 1.

alla vostra sanzione (1), dappoichè se nei muscoli dell' occhio trovansi ramificazioni ed anastomosi; con più ragione dovrebbero trovarsi nei muscoli a ventaglio come p. e. nel temporale, nei dorsali, nei pettorali ecc., non che nei muscoli sfinterici, che se avrò tempo e mezzi, ne farò soggetto di ulteriori ricerche, non emettendo per ora che una induzione logica.

Modo di preparazione.

Per quanto riguarda il modo di macerare i muscoli coll'acido idroclorico, ecco il metodo di cui mi sono servito. Lo scopo che si vuole ottenere, è, che le singole fibre si possano disgregare senza lacerarle cogli aghi, cosa essenzialmente necessaria, senza la quale riuscirà impossibile vedere ramificazioni e anastomosi; quindi scopo della soluzione dell'acido idroclorico deve essere quello di sciogliere il perimisio, che tiene legate insieme le fibre, e perciò bisogna indovinare il punto preciso, perchè se l'azione dell'acido idroclorico non è abbastanza spiegata, cogli aghi le fibre si lacerano, e non si ottiene lo scopo: al contrario se la macerazione è spiegata abbastanza, e allora il sarcolemma si distrugge, le strie spariscono, e il contenuto diventa granuloso e spappolato, e le fibre non si riconoscono più.

Nell'eseguire i sudetti lavori, mi son servito di una mescolanza di acido come 1:10, e poi giorno per giorno ho messo un bricciolo di muscolo sul vetro, onde vedere se si divideva senza sforzo, e mi son contentato di aggiungere gradatamente dell'acido sino ad aumentarlo nella proporzione di 1:5, 1:4, anzichè di usare sin da principio una soluzione molto forte. Così facendo, quando ho veduto, che si disgregavano benissimo, li toglieva dalla soluzione, e li immergeva nell'acqua distillata o potabile, mantenendoveli per più giorni, cambiando l' acqua ogni giorno; in modo che le fibre muscolari arrivavano benissimo, con un piccolo movimento ed agitazione in più sensi, a disgregarsi una dall'altra.

Le figure sono state disegnate tali quali si vedevano nel campo del microscopio.

Gl'ingrandimenti di cui mi sono servito per fare eseguire i disegni, sono stati oculare n. 4, ed obbiettivo n. 5 del grande formato di Hartnack, ovvero oculare n. 2 ed obbiettivo n. 3 del medio formato di Nachet.

(1) Chi avesse delle difficoltà sul fatto, conservo delle preparazioni, e le tengo pronte per mostrarle a chiunque ne avesse voglia.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Tav. I, sez. I. Fibre muscolari dell'occhio di bue.

Fig. 1. Anastomosi di una fibra con un' altra che alla sua estremità si ramifica in tre parti. (*b* non è che continuazione della fibra *a*, e fu disegnata in tal modo per risparmio di spazio).

Fig. 2. La fibra *A* si anastomizza colla fibra *B*, e questa biforcandosi alla sua volta si anastomizza colla fibra *c*.

Fig. 3. La fibra *A* si biforca, e manda uno dei due rami (il più piccolo) che passa sotto la fibra *B*, e va ad anastomizzarsi col ramo più piccolo della fibra suddetta biforcata anch'essa.

Fig. 4. La fibra *A* si biforca ed il suo piccolo ramo va ad anastomizzarsi ad angolo acuto con una biforcazione della fibra *B*.

Fig. 5. È una fibra semplice, che si ramifica due volte.

Fig. 6, 7. Due fibre terminali che si ramificano come quelli della lingua.

Tav. I, sez. II. Fibre muscolari dell'occhio di cane.

Fig. 1. La fibra *N* si biforca, e una delle due fibre si anastomizza colla fibra *R*, che pare una biforcazione in senso inverso alla prima.

Fig. 2. Dalla fibra *N* si staccano due ramoscelli, *a*, *c*, quasi ad angolo retto, e vanno ad anastomizzarsi colla fibra *R*.

Fig. 3. È una fibra semplice con doppia ramificazione.

Fig. 4. Rappresenta diverse ramificazioni di cui una più piccola che ritorna a ramificarsi.

Fig. 5. È una fibra terminale, che si ramifica a somiglianza delle fibre muscolari della lingua.

Fig. 6. Rappresenta una fibra terminale che si divide in due, di cui l'una è rotta, e l'altra si divide in varî ramoscelli.

Tav. II, sez. I. Fibre muscolari di occhio di pecora.

Fig. 1. La fibra *A* si biforca, e il ramo più piccolo passa sotto la fibra *B*, indi si ripiega (1), passa sopra la stessa fibra, con cui va ad anastomizzarsi, emettendo altri due

(1) Le ripiegature delle fibre in parte dipendono dal disgregamento fatto cogli aghi, in parte dai movimenti fatti subire alle fibre col rimuovere o avvicinare il vetro coprioggetti, e che a me piacque disegnare per come si trovavano, e senza modificazione alcuna.

rami in questo tragitto. Il ramo più grosso della fibra *A* nel suo tragitto si ramifica altre volte, e tre delle ramificazioni vanno ad anastomizzarsi colla fibra *C*.

Fig. 2. Rappresenta una fibra, che si biforca, mentre alla sua volta una delle due ramificazioni si divide anch'essa in senso inverso.

Fig. 3. Fibra doppiamente ramificata.

Fig. 4, 5, 6. In queste figure si vedono varî modi di ramificazione.

Tav. II, sez. II.

Fig. 1 e 2. Sono due fibre di occhio umano, che si ramificano semplicemente.

Fig. 3. Rappresenta ramificazione ed anastomosi delle stesse fibre dell'occhio umano.

Fig. 4, 5, 6. Sono delle fibre muscolari di tartaruga marina, che si ramificano, di cui la 5ª ha di particolare la divisione in tre, quasi allo stesso punto.

STUDII PALEONTOLOGICI

SULLA FAUNA DEL CALCARE A TEREBRATULA JANITOR DEL NORD DI SICILIA

PER IL PROF. *GAETANO GIORGIO GEMMELLARO.*

(*Continuazione*)

MOLLUSCHI LAMELLIBRANCHI

LUCINIDI

FIMBRIA, Megerle.

FIMBRIA SUBCLATHRATOIDES, Gemm.

(Tav. IV. Fig. 1, 2).

Lunghezza	51mm
Larghezza	42mm

Questa conchiglia è ovale, spessa e quasi equilaterale. I suoi apici sono acuti, fortemente ricurvati e lisci. La sua superficie, al di sotto degli apici, si mostra ornata di pieghe concentriche, ineguali, piuttosto larghe e come imbricate dall'apice al contorno, alcune delle quali sulla regione anale si biforcano, e vanno così divise verso la regione boccale. Queste pieghe nella regione boccale vengono intersecate da strie raggianti molto avvicinate fra loro, superficiali ed oscure. La sua regione boccale, molto escavata sotto gli apici, va restringendosi leggermente verso la sua estremità; essa è provvista di una lunula piccola e ben circoscritta. La regione anale termina regolarmente rotondata. Il suo margine palleale è dentro crenulato regolarmente e finamente.

Questa specie è alquanto vicina alla *Fimbria subclathrata,* Cont. dalla quale distinguesi perchè è meno convessa, e perchè ha gli apici molto più ristretti e lisci, il contorno anale più largo e regolarmente rotondato, e il boccale più ristretto. A queste differenze, unendovi le altre dipendenti dalla diversa ornamentazione della

sua superficie, si vede chiaramente questa specie essere molto diversa dalla *Fimbria subclathrata*, Cont.

Il signor D. O. Ooster (Pétrif. remarq. des Alpes Suisses — Corall. de Wimmis) riunendo questa specie alla *Fimbria decussata*, Buv. sp. vi riferisce una valva proveniente dal titonio inferiore della *Simmenfluh*. A giudicare dal disegno e dalla provenienza di questa valva, credo, che essa appartenga piuttosto alla *Fimbria subclathratoides*, Gemm. Non vi ha dubbio che la disposizione de' suoi ornamenti è diversa da quella della valva data dall'Ooster; però riflettendo, che quando la sua superficie non è ben conservata, non vi si possono distinguere le sue particolarità, credo non andare errato in tale ravvicinamento. Infatti quando ho fatto eseguire il disegno di questa specie, non avendo un esemplare meglio conservato, non vi si vedono nella figura le biforcazioni d'alcune delle sue pieghe, e mostransi simili a quelle della figura dell'esemplare proveniente dalla *Simmenfluh*.

Questa specie proviene dal titonio inferiore di Favarotta (prov. di Palermo). Oltre degli esemplari qui disegnati nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trova un'altra valva, che ha la superficie perfettamente conservata.

CARDIDI

CARDIUM, Bruguière.

Cardium subseptiferum, Gemm.

(Tav. VI. Fig. 2).

Lunghezza	77mm
Larghezza	72mm
Spessezza	56mm

Conchiglia grande, spessa, cordiforme, inequilaterale, carenata e troncata posteriormente. Una carena acuta, si estende obbliquamente dall'apice alla parte posteriore del margine palleale, ove incontrandosi con quella della valva opposta circoscrive nettamente un profondo corsaletto alquanto rilevato nella parte superiore e centrale. Gli apici sono piccoli, acuti, curvati e diretti in avanti. Ha una lunula piccola e cordiforme. Il margine boccale è regolarmente rotondato, l'anale obbliquamente troncato, il palleale leggermente curvilineo e il cardinale corto.

La superficie di questa conchiglia si mostra ornata di fine strie concentriche di accrescimento; nella parte interna del corsaletto vi si notano ancora talune coste longitudinali ineguali e indecise, fra le quali qualcuna piuttosto robusta.

Avendo segato questa conchiglia lungo la commessura delle valve ho visto che la sua piastra cardinale è molto stretta, e che la impressione muscolare anale non estendesi al di là della metà della lunghezza del corrispondente lato.

Questa specie è vicinissima del *Cardium septiferum*, Buv. e credo che molti esemplari, provenienti da' depositi coralligeni del titonio inferiore, i quali sono stati da varî autori riferiti a tale specie, siano piuttosto appartenenti a questa. Le coste longitudinali del suo corsaletto, la brevità del suo lato cardinale e la forma dei suoi apici, che sono piccoli e acuti, la distinguono facilmente dalla specie più antica stabilita dal Buvignier. Inoltre essa ha la piastra cardinale molto più stretta e corta, e l'impressione muscolare anale si estende molto di meno di quella del *Cardium septiferum*, Buv.

Essa è rara ed è stata trovata soltanto nella contrada *San Cataldo* presso Favarotta (prov. di Palermo).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si conserva l'esemplare qui disegnato.

PTEROCARDIA, Agassiz.

Pterocardia cochleata, Quenst. sp.

1843.	*Pterocardia sp. n.*	Favre, Cons. sur le Mont Salève, p. 23.
1852.	*Cardium cochleatum,*	Quenstedt, Handb. Petref. p. 540, Pl. 45, fig. 17.
1866.	» *corallinum,*	De Loriol, Descript. des fossiles du Mont Salève, p. 21.
1867.	» *cochleatum,*	Quenstedt, Handb. Petrif. (2 ediz.) p. 644, pl. 56, fig. 17.
1873.	» *corallinum,*	Ooster, Pétr. rem. des Alpes Suisses — Corall. de Wimmis, p. 28, pl. 12, fig. 1-8.
1874.	*Pterocardia cochleata,*	Bayan, Sur la succ. des assis. et faunes dans les terr. jurass. sup. p. 24 (Extrait du Bull. Soc. Géol. de France, 3 série, t. 2).

Questa bella specie è piuttosto comune ne' depositi coralligeni del titonio inferiore di Sicilia. È stata trovata ne' dintorni di Isnello (prov. di Palermo) ne' dintorni di Carini (prov. di Palermo) e presso Favarotta (prov. di Palermo).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ve ne sono molti esemplari.

ISOCARDIA, Lamarck.

Isocardia lineolata, Gemm.

(Tav. IV. Fig. 3).

Larghezza 26mm
Lunghezza 26mm

Conchiglia cordiforme e ventrosa. I suoi apici sono fortemente curvati a forma di spira e spinti in avanti. Il margine anteriore termina regolarmente rotondato, e il posteriore leggermente troncato. La sua superficie è provvista di finissime strie d'accrescimento concentriche, che verso la base si fanno alquanto più pronunziate. Tutte queste strie vengono incrociate da strie longitudinali estremamente fine e fra loro avvicinate, che distinguonsi soltanto con forte lente d'ingrandimento.

La impressione muscolare anteriore è assai avvicinata al margine anteriore, quasi circolare e meno superficiale della impressione posteriore. L'impressione palleale semplice, larga e alta nell'interno delle valve si estende da una impressione muscolare all'altra.

Essa non ha specie affini nella serie giurese superiore.

Proviene dal calcare titonico inferiore della contrada *Favara* presso Villabate (prov. di Palermo).

I due esemplari disegnati si conservano nella collezione del Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

ASTARTIDI

OPIS, Defrance.

Opis verrucosa, Gemm.

(Tav. IV. Fig. 4).

Lunghezza..... 9mm
Larghezza..... 11mm

Conchiglia piccola, spessa, cordiforme, rigonfiatissima, carenata posteriormente e sinuosa dietro della carena, che è ottusa. Essa è ornata d'ineguali e pronunzia-

tissime pieghe concentriche rughiformi ed inflesse, le quali si mostrano più uguali e regolari nella sua regione anale. La sua regione boccale è escavata e termina alquanto angolosa; la lunula, sebbene sia incrostata di roccia, vedesi ben circoscritta. La sua regione anale, che viene occupata dal gran corsaletto, è convessa al centro, e termina troncata all'estremità. Gli apici sono fortissimamente curvati e diretti in avanti.

Questa specie è affine all'*Opis portlandica*, de Lor. dalla quale differisce per essere più stretta ed ornata di pieghe più avvicinate e irregolari; inoltre questa è liscia sulla regione anale, mentre la specie del titonio inferiore di Sicilia è provvista di numerose pieghe. Vicina ancora alla *Opis Mosensis*, Buv. se ne distingue perchè è più piccola, rigonfiata e stretta, e perchè è ornata di pieghe assai più pronunziate.

Essa proviene dalla *ciaca* di Billiemi presso Palermo. L'esemplare qui disegnato è nella collezione del Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

PACHYRISMA, Morris et Lycett.

Pachyrisma Bayani, Gemm.

(Tav. VI. Fig. 1).

Lunghezza (dal margine boccale all'anale)	92mm
Lunghezza (dal margine boccale alla carena)	115mm
Larghezza	155mm
Spessezza	128mm

Conchiglia molto spessa, cordiforme, rigonfiatissima, allungata, equivalve, e molto inequilaterale. Una carena stretta, prominente ed acuta, che dall'apice estendesi al margine della conchiglia, la divide in due porzioni, circoscrivendo in dietro il corsaletto, che è largamente e profondamente escavato. La sua regione boccale, a partire dagli apici, è fortemente depressa, e mostra nella sua parte superiore la lunula ben circoscritta e di forma quasi semilunare limitata in alto da una leggera callosità; questa regione termina all'estremità regolarmente rotondata. Il lato anale scende quasi retto e va ad incontrare ad angolo il margine palleale, che è leggermente curvo. I suoi apici sono grandi, angulati, molto sporgenti, fortemente curvati e diretti in avanti. La faccia interna del margine palleale è semplice. Questa conchiglia nel suo terzo inferiore mostrasi ornata di pieghe concentriche ed ineguali, le quali sulla sua parte anteriore si vedono più piccole e regolari, mentre sul resto della conchiglia, si fanno grandi, alquanto irregolari e disposte a guisa di tegole le une sulle altre. La sua regione apicale pare liscia.

La cavità di questa conchiglia, essendo riempita di calcare estremamente compatto e tenace, non ho potuto fare una buona preparazione della sua cerniera; pure vi si vedono alcune particolarità che sono interessantissime. La piastra cardinale è molto più robusta e grande di quella delle quattro specie di *Pachyrisma* finora conosciute. Essa si prolunga al di là del centro della lunghezza totale della conchiglia, avendo dal solco legamentare alla sua parte inferiore una lunghezza di 57^{mm}, ed estendesi in linea retta e senza inflessione dal lato anteriore al posteriore della conchiglia. Staccando le due valve i denti si sono rotti; però giudicando dalla loro superficie di frattura il dente cardinale della valva destra dovea essere meno grande di quello omonomo della sinistra; il dente laterale anteriore della valva sinistra ha una base perfettamente circolare e ristretta. L'impressione muscolare anteriore è ovato-rotondata, e la lamina di sostegno del muscolo posteriore, che estendesi quasi fino alla base della conchiglia, arrestandosi soltanto 20^{mm} al di sopra del suo margine palleale, è spessa e larga.

Questa specie per la sua forma generale e per la conformazione degli apici è vicinissima al *Pachyrisma grande* Morr. et Lyc. da cui, però, si distingue per la presenza della lunula e per la configurazione della cerniera. Per questi ultimi caratteri essa ha più affinità con il *Pachyrisma Beaumonti*, Zeusch. che proviene anch' esso dal titonio inferiore; ma la sua forma è molto diversa, nè questa differenza può essere dipendente dalla diversa età della conchiglia, poichè l'Ooster (Pétrif. remarq. des Alpes Suisses — Corall. de Wimmis) avendoci fatto conoscere il disegno di alcuni esemplari giovani di questa specie, essi sono pure di forma più circolare e dilatata. Il *Pachyrisma Royeri*, Bayan è anch'esso una specie alquanto vicina alla siciliana; questa intanto ha la regione apicale molto più sviluppata e prominente, e la ragione anteriore più largamente escavata; in quanto poi alla cerniera essa è differentissima e ha tutt'altro stampo.

Questa bellissima specie è stata trovata nel calcare coralligeno del titonio inferiore de' dintorni di Favarotta, contrada *San Cataldo* (prov. di Palermo).

L'esemplare disegnato si conserva nella collezione del Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

CARDITA, Bruguière.

Cardita Oosteri, Gemm.

(Tav. VI. Fig. 5, 6).

Lunghezza	26^{mm}
Larghezza	28^{mm}
Spessezza	25^{mm}

Conchiglia quasi rettangolare e rigonfiata. Una carena molto oscura, partendo dagli apici alla regione palleale, rende sinuosa la regione posteriore della conchiglia.

Gli apici sono robusti, prominenti, ricurvati e diretti in avanti. La sua regione boccale è corta e un poco rotondata, e l'anale quasi troncata. Essa presenta una lunula ben circoscritta, rotonda e profonda. La sua superficie è ornata di numerose pieghe concentriche, che negli esemplari, in cui la superficie è ben conservata, si mostrano uguali e fra di loro avvicinate.

Vicina per la forma alla *Cardita tetragona*, Et. ne differisce per essere più rigonfiata e con gli apici più prominenti, e per avere le pieghe concentriche regolarissime.

Comune del calcare titonico inferiore della contrada *Favara* presso Villabate (prov. di Palermo).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano molti esemplari.

ARCACIDI

ISOARCA, Münster.

Isoarca Baylei, Gemm.

(Tav. IV. Fig. 10-11).

Lunghezza	54mm
Larghezza	58mm

Conchiglia di forma trasversalmente ovale, ventricosa, molto inequilaterale e posteriormente troncata. I suoi umboni, assai prominenti, allungati, e spinti molto in avanti terminano, con l'estremità strette e ricurvate quasi a spira, sul quinto anteriore del margine cardinale, ove vanno a cadere. Essa presenta una leggiera sinuosità lungo la sua regione posteriore, che dall'apice estendesi alla base. Il suo lato anteriore è brevissimo e termina rotondato; il posteriore molto più lungo e più o meno troncato obliquamente incontra il margine palleale ad angolo rotondato. Ha il margine cardinale perfettamente dritto.

Questa conchiglia si trova ordinariamente allo stato di modello. Su d'alcuni esemplari, trovandovisi aderenti alcuni piccoli lembi di conchiglia, si vede chiaramente essere all'esterno ornata di finissime strie concentriche, che vengono incrociate d'un altro sistema di strie raggianti, finissime e punteggiate.

Le impressioni muscolari sono ovali; le boccali però stanno più avvicinate delle anali al margine cardinale.

Questa specie si distingue facilmente dall'*Isoarca transversa*, Münst. sp., con la quale ha qualche affinità, per essere più grande, corta e rigonfiata.

Essa proviene dalla contrada *Favara* presso Villabate (prov. di Palermo).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano tre esemplari.

Isoarca inflata, Gemm.

(Tav. IV. Fig. 12).

Lunghezza	65mm
Larghezza	65mm
Spessezza	61mm

Modello interno grande, cordiforme, globoso e quasi equilaterale. Esso ha gli apici relativamente stretti, brevi e spinti in avanti. I suoi margini anteriore e posteriore sono rotondati; essi si prolungano regolarmente con il margine palleale, il quale è fortemente curvato e angolato a metà della sua lunghezza, ove vanno ad incontrarsi le due curve laterali, che partono dalle due estremità del margine cardinale. Il suo lato cardinale mostrasi alquanto curvo.

La scultura esterna di questa specie non si conosce.

Questa specie ha affinità per il suo assieme con la *Isoarca texata* Münst. sp., ma la grande differenza dipendente dalle loro diverse dimensioni, senza venire a molte altre particolarità, distingue evidentemente queste due specie.

Essa proviene dal calcare della contrada *Favara* presso Villabate (prov. di Palermo).

L'esemplare qui disegnato fa parte della collezione dei fossili del titonio inferiore di Sicilia, che trovasi nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Isoarca umbonaria, Gemm.

(Tav. IV. Fig. 13.)

Lunghezza	48mm
Larghezza	44mm

Modello interno trasversalmente ovale, assai ventricoso e molto inequilaterale. I suoi umboni sono larghissimi, robusti, diretti in avanti e fortemente curvati e depressi, in modo da toccarsi quasi fra di loro. Il lato boccale è brevissimo e ter-

mina come l'anale, che è assai lungo, ancora troncato. Il lato palleale è lungo e quasi retto, e il cardinale alquanto curvo.

La conchiglia non si conosce.

Questa specie, sebbene più piccola dell'*Isoarca Baylei*, Gemm. le è vicina per la forma, da cui differisce principalmente per la configurazione degli umboni, che sono immensamente più larghi, e per la mancanza della sinuosità posteriore.

Essa proviene dalla contrada *Favara* vicino Villabate (prov. di Palermo).

L'esemplare disegnato conservasi nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Isoarca intermedia, Gemm.

(Tav. IV. Fig. 14).

Lunghezza	47mm
Larghezza	43mm
Spessezza	42mm

Nella contrada *Favara* presso Villabate (prov. di Palermo) si trovano pure taluni modelli d'Isoarca che non ho potuto riferire a nessuna delle specie fin'ora conosciute. Essi sono vicini all'*Isoarca Baylei*, Gemm., però, oltre la differenza nelle dimensioni, se ne allontanano per avere gli apici meno sviluppati, per essere più rigonfiati e per mancare della sinuosità posteriore. In un esemplare, su di cui trovasi attaccato qualche piccolo frammento di conchiglia, la sua superficie pare essere completamente liscia.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano tre esemplari.

ARCA, Linné.

Arca tithonia, Gemm.

(Tav. IV. Fig. 7).

Larghezza	21mm
Lunghezza	38mm

Conchiglia spessa, allungata e molto inequilaterale. Essa è provvista di pieghe d'accrescimento concentriche ineguali e piuttosto fra di loro distanti, e di fine strie concentriche intermedie, le quali vengono intersecate (a giudicare dalla parte an-

teriore della conchiglia, in cui è ben conservata) da fine e serrate strie radiali, che la rendono craticulata. La sua regione boccale è piuttosto corta e va restringendosi all'estremità, che è curva e angolata in alto. L'anale è lunga. Una carena, ottusa, ma distintissima, parte dagli apici e si distende, andando man mano dileguandosi, verso la estremità anale del margine palleale. Questa carena circoscrive un corsaletto depresso e un poco escavato provvisto di due pieghe longitudinali, appena visibile nell'esemplare figurato, perchè alquanto logorato, e di numerose strie raggianti, sulle quali si imbricano i prolungamenti delle lamine e strie concentriche, che adornano i fianchi della conchiglia. Gli apici sono larghi, depressi, curvi e angolati a' due lati. Ha un'area legamentare larga e di forma trapezoidale. Il margine palleale e quasi dritto. Sulla parte centrale de' fianchi si vede una leggiera depressione, che svanisce verso il margine palleale.

Questa specie per la scultura si avvicina all'*Arca triplicata,* Goldf. e all'*Arca quadrisulcata,* Sow. Si distingue, però, dalla prima specie per essere più rigonfiata ed avere gli apici più robusti; e dalla seconda per essere anteriormente più stretta, e per avere il corsaletto meno nettamente circoscritto e plicato.

Essa proviene dal calcare coralligeno de' dintorni di Favarotta (prov. di Palermo).

L'esemplare qui disegnato si conserva nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Arca Soluntina, Gemm.

(Tav. IV. Fig. 8, 9).

Lunghezza	27mm
Larghezza	15mm

Questa specie è allungata, inequilaterale e coverta di lamine concentriche di accrescimento, più o meno distanti fra di loro e alquanto flessuose verso il centro de' fianchi, le quali vengono intersecate da strie radiali finissime e sottilissime. La sua regione boccale e più stretta e corta dell'anale, e termina rotondata. Una carena distinta ed acuta parte dagli apici, e, dirigendosi verso l'estremità anale del margine palleale, circoscrive un corsaletto con superficie leggermente convessa, di cui non si conosce la scultura. Gli apici sono bassi, larghi, carenati a' lati e fra di loro molto avvicinati. Ha l'area ligamentare strettissima, e il margine palleale quasi dritto e leggermente inflesso al centro.

Non conosco nessuna specie fra quelle della serie giurese superiore, che richiami la scultura dell'*Arca Soluntina*, Gemm. Per questo carattere è molto vicina all'*Arca Moreana,* d'Orb. proveniente dal neocomiano del bacino di Parigi.

Proviene dalle falde di *Monte Pellegrino,* presso Palermo e dalla contrada *Favara* vicino Villabate (prov. di Palermo).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo abbiamo i due esemplari qui disegnati.

CHAMIDI

DICERAS, Lamarck.

Diceras Escheri, de Lor.

(Tav. V. Fig. 1 e 2).

1866. *Diceras Escheri,* de Loriol, Descript. des fossiles de l' Oolite corall. etc. du Mont Salève, p. 24, Pl. D, fig. 1-4, Pl. E, fig. 1.
1869. » » (pars) Ooster, Pétrif. remarq. des Alpes Suisses — Corall. de Wimmis, p. 35 Pl. 19, fig. 5. Pl. 20, fig. 5.

Questa conchiglia è spessa, grandissima, inequivalve, più larga che lunga, ed aderente per la valva sinistra. Il suo lato boccale è cortissimo e leggermente de presso, mentre l'anale, rigonfiato, quasi gibboso e regolarmente rotondato, si dilata avvicinandosi al margine palleale, con il quale si confonde con una curva rego lare. Avendo sott' occhio moltissimi esemplari di questa specie non mi è toccato affatto osservarne esternamente ornati di strie raggianti; essi sono costantemente provvisti di lamine concentriche d'accrescimento finissime, alcune delle quali si ve dono di tratto in tratto molto sviluppate e prominenti disposte a guisa di gradini sulla superficie dell'una e l'altra valva. Quelle della valva aderente, però, si mostrano più o meno flessuose a seconda la maggiore o minore estensione della sua superficie d'aderenza.

La valva destra è più piccola della sinistra, e regolarmente convessa; essa ha l'apice proporzionatamente piccolo è largamente curvato, ma termina con l'estremità strettamente contorta, talchè si mostra con il suo contorno anale largamente curvo, e col boccale brevissimo e strettamente attorcigliato. La valva sinistra ha una forma molto meno regolare, ed è più o meno depressa della opposta; in essa vi si vedono molte superficie d'aderenza più o meno estese verso la regione dell'apice.

La ninfa e la scannellatura, per lo attacco della tunica esterna del legamento, la quale la limita esternamente, si estendono sulle due valve all' uguale altezza del margine inferiore della lamina cardinale, nè più nè meno come ha luogo nel *Diceras arietinum,* Lam.

Il dente della valva destra, come si vede nel giovane esemplare fig. 2, sta situato lungo il margine anale, ed è obbliquo, spesso, poco saliente, lungo e a forma di orecchio: esso accompagna la ninfa in tutta la sua estensione, ed è leggermente escavato sulla sua faccia esterna, e superiormente marginato d'ambo i lati.

Nella parte anteriore di questo gran dente sta incavata una fossetta, in cui va ad articolarsi il dente della valva opposta. Questa fossetta è piuttosto profonda e viene circoscritta in alto da uno spigolo che vedesi sulla faccia interna del dente, e in basso da una prominenza della sua parte inferiore (*bourrelet* di Bayle) la quale, negli esemplari di grande dimensione, si appiana, lasciando nella sua parte posteriore una scannellatura, che dall'apice estendesi fino alla base della fossetta. La valva sinistra lungo il suo margine anale ha una fossetta, lunga e larga, a foggia d'una larga e profonda scannellatura, in cui va ad impiantarsi il dente della valva destra. Nella sua parte anteriore si eleva un dente conico, poco prominente, e fortemente inclinato, il quale nella sua faccia anteriore e posteriore è longitudinalmente scannellato, in cui si adattano le due prominenze che trovansi sulla fossetta della valva opposta; la scannellatura della sua faccia boccale è più larga e profonda e molto variabile a seconda i diversi esemplari.

Le due impressioni muscolari della valva destra sono limitate da un margine tagliente e rilevato, il quale determina in ciascuna una specie di carena, che dal margine palleale si estende internamente fino all'apice, passando sotto la lamina cardinale; delle quali la carena anale è molto più prominente e robusta, ma meno inclinata della boccale. Queste due impressioni muscolari sono di forma ovali, ma mentre l'asse maggiore in quella boccale è parallelo al margine della valva, in quello dell'anale sta disposto un poco obbliquamente.

La impressione boccale della valva sinistra è superficiale e non viene limitata da un margine sporgente. Quella anale però viene limitata da una carena sporgente, che si rileva per divenire parallela al piano dell'apertura, e presenta la sua superficie sul prolungamento della lamina cardinale come quella del *Diceras Buvignieri*, Bayle.

Questa specie arriva a grandi dimensioni; alcune valve hanno una lunghezza di 112 a 120^{mm} e una larghezza di 150 a 170^{mm}.

L'illustre mio amico signor de Loriol, descrivendo questa bellissima specie proveniente dal calcare coralligeno di Monte Salève, della quale avea pochissime valve staccate, credeva che fosse aderente per la valva destra. Il signor W. A. Ooster è stato il primo a mettere in contestazione lo attaccamento di questa specie; ed ora che se ne conoscono moltissimi esemplari, in tutti gli stadî di sviluppo e conservatissimi, è fuor di dubbio essere questo Diceras una specie sinistra.

Essa è comunissima in Sicilia. — È stata trovata nel titonio inferiore del Castello di Termini-Imerese (prov. di Palermo), nella contrada *Santa Maria di Gesù*, *Rotula*, e *Falde di Monte Pellegrino* presso Palermo, nella contrada *Favara* vicino Villabate (prov. di Palermo), Isnello (prov. di Palermo), Carini (prov. di Palermo), Favarotta (prov. di Palermo).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano molti esemplari.

Diceras sinuatum, Gemm.

(Tav. V. Fig. 3 e 4).

1875. *Diceras sinuatum*, Gemmellaro, Diario del primo Congresso della Soc. Italiana pel progr. delle Scienze, n. 9, p. 2.

Questa specie è molto più piccola del *Diceras Escheri*, de Lor. e d'esso molto meno comune, anzi si può dire rara. La valva destra del più grande esemplare, che conosco, è larga 87^{mm} e lunga 64^{mm}. Questo Diceras si mostra molto più largo che lungo, quasi equivalve e più o meno rigonfiato al centro; il quale rigonfiamento nella sua parte anteriore viene ordinariamente limitato, dal margine palleale agli apici, da una distinta sinuosità. Gli apici sono piccolissimi e strettamente attorcigliati a spira. Ha il lato anale regolarmente curvo, ma non gibboso, e il boccale cortissimo. Esso è aderente per la sua valva sinistra.

In nessuno esemplare di questa specie vi ho trovato la superficie provvista di strie longitudinali; essa è costantemente ornata di finissime strie concentriche d'accrescimento. Nella valva destra la ninfa e la scannellatura, che la limita esteriormente, si estendono fino alla parte inferiore del dente. Questo è foggiato sullo stesso stampo di quello del *Diceras Escheri*, de Lor., soltanto la fossetta, in cui va ad articolarsi il dente della valva opposta, è relativamente più larga. La grande differenza fra queste due specie sta nelle impressioni muscolari, le quali come quelle del *Diceras Luci*, Desh. sono disposte in un piano parallelo all'apertura della conchiglia. L' impressione muscolare boccale è ovale, stretta, profonda e limitata d'un leggerissimo spigolo alla sua parte inferiore, che estendesi nell' interno della valva verso l'apice. L'anale è anch'essa di forma ovale, ma più larga, e si estende molto verso il contorno esterno della spessezza della valva. Inoltre mentre nelle specie, che hanno questa impressione muscolare parallela al piano dell'apertura della conchiglia, la carena che limita l'impressione confondesi con la lamina cardinale, in questa specie all'incontro tale carena vi passa sotto, e si estende verso l'apice.

L' impressione palleale, intiera e distinta si prolunga da una impressione muscolare all'altra parallelamente al contorno esterno di questa valva.

L'apparecchio cardinale della valva sinistra si sconosce.

Questa specie distinguesi dagli esemplari giovani del *Diceras Escheri*, de Lor., con cui si trova nello stesso orizzonte geologico, per essere molto più equivalve, sinuata, e con gli apici piccoli, e contorti a spira.

Essa proviene da' dintorni di Carini (prov. di Palermo) e della contrada *Rotula* presso Palermo.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo, oltre degli esemplari disegnati, se ne trovano altri, fra di cui una valva destra più grande di quella disegnata con l'apparecchio cardinale bene preparato.

Diceras Münsteri, Goldf. sp.

(Tav. V. Fig. 5 e 6).

1834-40. *Chama Münsteri,* Goldfuss, Petref. Germaniae, II, p. 204, Tav. 138, fig. 7.
1852. *Diceras Münsteri,* Thurmann, Mittheil. der naturf. Gesellschaft von Bern, p. 281, fig. 5.
1852. *Diceras Santae Verenae,* Thurmann, op. cit., p. 277, fig. 4.
1859. *Diceras Verenae,* Thurmann-Etallon, Lethaea Brunt. p. 226, Tav. XXX, fig. 2.
1867. *Chama Münsteri,* Quenstedt, Handbuch der Petrefakt. (2 ediz.) p. 634, Tav. 53, fig. 32-34.
1869. *Diceras Münsteri,* (pars) Ooster, Pétrif. remarq. des Alpes Suisses — Corall. de Wimmis, p. 34, Tav. 18, fig. 3, et Tav. 19, fig. 1-3.

Questa specie fin'ora è stata trovata in Sicilia nella contrada *San Cataldo* presso Favarotta, e nella contrada *Zuccu* fra Favarotta e Montelepre (prov. di Palermo). Nell'una e l'altra contrada è comunissima.

Nel Museo di Mineralogia e Geologia della R. Università di Palermo ne abbiamo moltissimi esemplari.

Diceras carinatum, Gemm.

(Tav. V. Fig. 9 e 10).

1875. *Pseudodiceras carinatum,* Gemmellaro, Diario del primo Congr. della Soc. Italiana pel progr. delle Scienze, n. 9, p. 3.

Conchiglia sinistra, quasi equivalve, a forma di due corna d'ammone angolose largamente e regolarmente attorcigliate a spira. Dall'apice d'ognuna delle due valve parte una grande e spessa carena, più acuta e rilevata nella valva destra, la quale prolungandosi al margine palleale, le divide in due parti uguali, di cui l'anteriore è quasi piana e declive. Lungo la parte posteriore di questa carena si trova una sinuosità larga e superficiale, che l'accompagna per tutta la sua lunghezza. La presenza costante di questa carena influisce sulla forma del contorno delle due valve, mostrandosi il margine palleale sempre angolato come nel *Diceras angulatum,* Bayle.

La sua valva sinistra ha una grande superficie di aderenza sulla sua regione apicale.

Lo strato esterno di questa specie è ordinariamente distrutto dalla fossilizzazione; nella sola valva sinistra, fig. 10, se ne trova un piccolo lembo, che è ornato di finissime strie concentriche d'accrescimento, le quali vengono incrociate obbliquamente da strie longitudinali, piuttosto larghe e alquanto distanti fra di loro. Ordinariamente, mancando lo strato esterno, la superficie delle due valve si trova di tratto in tratto provvista di forti cercini concentrici d'accrescimento.

La scannellatura legamentare, che circoscrive esteriormente la ninfa, pare che vi si estenda un poco meno del *Diceras Escheri*, de Lor.

Ciò che rende eccezionale lo apparecchio cardinale di questa specie è la forma del dente della sua valva destra, il quale si allontana nella forma da quello di tutti i Diceras fin'ora conosciuti. Esso, invece d'essere più o meno a forma d'orecchio, è piramidale, prominente, robusto e diretto leggermente in dietro. La sua faccia posteriore si trova alquanto escavata e l'anteriore piana, la quale viene circoscritta in alto d'un leggerissimo cercine, il quale la limita dalla sua superficie superiore che è obbliquamente convessa. Nella sua parte anteriore ha una fossetta stretta e profonda, che al solito nella sua parte inferiore porta una prominenza (*bourrelet* di Bayle) che è piccola e leggerissima.

Le due impressioni muscolari hanno la stessa forma di quelle del *Diceras Escheri*, de Lor. e, come in questo, ognuna è limitata d'un margine tagliente e rilevato, che, determinando una carena sul lato interno anteriore e un'altra su quello posteriore, si estendono fino al fondo della cavità viscerale della valva, passando sotto la lamina cardinale. La carena anale è molto più robusta e prominente di quella che limita il muscolo boccale. Il margine palleale di questa valva è obbliquamente tagliato.

Fin'ora mi è stato impossibile di potere ben preparare la cerniera della sua valva sinistra, in modo da poterne descrivere tutte le particolarità. In essa però le impressioni muscolari non sono circoscritte affatto da carena alcuna.

La forma eccezionale del dente della sua valva destra, e di quello della valva omonima del *Diceras affine*, Gemm., che sono entrambi esternamente carenati, mentre che nelle specie non carenate il dente è di forma auricolare, mi avea spinto a riunirli in un sottogenere, che avea chiamato *Pseudodiceras*. Però di seguito avendo avuto il classico lavoro del prof. Bayle (Observ. sur quelques espèces du genre Diceras) ed avendo visto che alcune specie carenate come il *Diceras angulatum*, Bayle non presentano il dente della valva destra foggiato a questo modo, e che il *Diceras Moreaui*, Bayle, sebbene non sia esternamente carenato, ha il dente con una forma intermedia tra quella auricolare e la piramidale, mi sono convinto di dovere abbandonare questo sottogenere perchè non naturale.

Il *Diceras carinatum*, Gemm. si distingue facilmente dal *Diceras affine*, Gemm. perchè è costantemente più grande e quasi equivalve; e dal *Diceras Luci*, Desh. perchè ha gli apici molto più sviluppati ed è striato molto più finamente.

Questa specie in Sicilia è stata trovata nella contrada *Favara* vicino Villabate, presso Carini, ne' dintorni di Torretta e nella contrada *Santa Maria di Gesù* vicino Palermo (prov. di Palermo). Essa si trova ancora a Keleim con il *Diceras speciosum*, Goldf. e il *Diceras Münsteri*, Goldf. sp.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano alquanti esemplari, fra' quali quelli che sono stati qui disegnati, e due valve destre provenienti da Keleim, che devo alla generosità del mio illustre amico prof. Zittel della R. Università di Monaco.

Diceras affine, Gemm.

(Tav. V. fig. 7 e 8).

1875. *Pseudodiceras affine*, Gemmellaro, Diario del primo Congresso della Società Italiana pel progresso delle Scienze, n. 9, p. 3.

Conchiglia molto inequivalve, carenata, sinistra e provvista d'un sottile strato esterno di color grigio nerastro ornato di sottili lamelle concentriche di accrescimento. Una carena ottusa si estende dagli apici alla commessura delle due valve; essa, però, è più prominente, ma irregolare, per le varie superficie delle antiche aderenze, nella valva sinistra; mentre nella destra, questa carena, è meno prominente, ma più distinta e regolare essendo limitata posteriormente da una sinuosità, che estendesi per tutta la sua lunghezza.

La valva sinistra è molto più grande della destra, a forma d'un piccolo corno carenato e con l'apice brevemente attorcigliato. La destra quasi operculiforme viene divisa dalla carena in due parti presso a poco uguali, di cui la posteriore è leggermente escavata, e l'anteriore piana; il suo apice è poco attorcigliato, depresso e termina con l'estremità acuta e spinta in alto.

Nella sua valva destra la ninfa e la scannellatura, che esteriormente la limita, si estendono sino alla parte inferiore del dente. La forma del dente, come si vede nella figura 8, quantunque manchi dell'apice, è simile in tutte le sue particolarità a quello del *Diceras carinatum*, Gemm. La fossetta per l'articolazione del dente della valva opposta, però, è relativamente più grande, e sulla sua parete anteriore inferiore porta una prominenza molto più sviluppata, che la divide in due parti uguali.

Le impressioni muscolari di questa valva stanno disposte in un piano parallelo alla lamina cardinale. La boccale, come quella del *Diceras Münsteri*, Goldf. sp. non viene limitata da carena; mentre l'anale, dello stesso modo che la impressione muscolare anale del *Diceras sinuatum*, Gemm., viene limitata da una carena, che, quantunque sia parallela al piano d'apertura della valva, passa sotto la lamina

cardinale, ma molto avvicinata e molto meno inclinata di quella del *Diceras Escheri*, de Lor., e si prolunga fino al fondo della cavità viscerale.

L'apparecchio cardinale della sua valva sinistra, essendo questa specie, come tutti i fossili del titonio inferiore di Sicilia, incastonata in roccia calcarea compattissima e tenace, non ho avuto la sorte di poterlo ben preparare. Due valve sinistre di questa specie alquanto rotolate, mostrano che la loro impressione muscolare boccale non è limitata da spigolo, e che la anale si presenta simile all'omonima del *Diceras Escheri*, de Lor.

Questa specie, essendo molto inequivalve, distinguesi facilmente dal *Diceras carinatum*, Gemm. che ha pure la carena, ma il quale è molto più grande. Differisce esternamente dal *Diceras Münsteri*, Goldf. sp. per essere più grande e carenato, e per avere la valva destra meno operculiforme.

È rara e proviene dalla contrada *San Cataldo* presso Favarotta (Provincia di Palermo).

Gli esemplari disegnati, con due altri, si conservano nella collezione del Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Diceras Oosteri, Gemm.

1869. *Diceras Münsteri*, (pars) Ooster, Pétref. rem. des Alpes Suisses — Corall. de Wimmis, p. 34, Pl. 18, fig. 1.

Il signor W. O. Ooster descrivendo i fossili provenienti dal titonio inferiore della Simmenfluh ci fa conoscere molti Diceras, fra di cui, nella tav. 18 fig. 1, ci dà il disegno d'una conchiglia, che con molte altre riferisce al *Diceras Münsteri*, Goldf. sp.

Essa è una specie, la quale per le sue dimensioni e per la sua carena non può affatto riferirsi alla specie data dal Goldfuss. Essa si trova ancora nel titonio inferiore di Sicilia e credo essere una specie nuova. Vicina al *Diceras affine*, Gemm. ne differisce per essere più grande, per mancare di sinuosità nella parte posteriore della sua valva destra, e per avere l'apice della stessa valva infossato. Inoltre una grande depressione, che trovasi nella parte anteriore di questa conchiglia, vi determina una carena largamente rotondata, che si estende dagli apici al suo margine palleale.

L'apparecchio cardinale si sconosce.

In Sicilia è rara, ed è stata trovata nella contrada *Rotula* presso Palermo.

Un esemplare di questa specie si conserva nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

AVICULIDI

AVICULA, Klein.

Avicula Carolinae, Gemm.

(Tav. VI. Fig. 3 e 4).

Lunghezza	12mm . . .	8mm
Larghezza.	10mm . . .	7mm

Valva sinistra piccola, orbicolare e leggermente convessa. Essa è ornata di costelle raggianti, strette e superiormente rotondate, le quali nella regione boccale sono alquanto più ricurvate in avanti di quelle della regione anale; esse sono divise da interstizî molto più larghi, in ognuno de' quali presso la regione periferica spesso vi si osserva una costella secondaria. Tutte queste costelle vengono incrociate da lamelle concentriche, alquanto ineguali e più o meno avvicinate, che passando su di loro le rendono imbricate e squamose. L'orecchietta anale è corta, stretta, triangolare e mostrasi provvista di due o tre costelle raggianti, strette e avvicinate, che sono incrociate dal prolungamento dalle lamelle concentriche dei fianchi della valva, le quali passando su questa orecchietta cambiano d'un tratto di direzione, dirigendosi in fuori; essa è separata dal resto della valva da una depressione, che forma un piccolo seno al margine. L'orecchietta boccale è anch'essa triangolare, ma molto più corta, depressa, larga e distinta dell' anale, e munita soltanto di costelle concentriche; il suo seno è più profondo. L'apice è acuto, piccolo e curvato sul lato cardinale, che vedesi retto e submarginato.

La valva destra, quantunque la sinistra sia comune, non si conosce.

Questa Avicula non ha specie parenti nella serie giurese superiore.

Essa proviene dal calcare di *Billiemi* presso Palermo, in cui è piuttosto frequente.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano molti esemplari.

LIMIDI

LIMA, Bruguière.

Lima Stoehri, Gemm.

(Tav. IV. Fig. 15).

Lunghezza	15mm
Larghezza	20mm

Questa Lima è piccola, sottile, inequilaterale, trasversalmente ovale e rigonfiata. Le sue orecchiette sono uguali e relativamente di media grandezza. Il margine boccale, rettilineo e compresso, mostra una lunula chiaramente distinta. Il margine anale è largamente rotondato. Gli apici sono rigonfiati, piuttosto robusti e curvati.

La superficie di questa conchiglia si mostra ornata di costelle longitudinali quasi cancellate, delle quali nella regione anale se ne vedono una dozzina ben distinte, sottili e fra loro divise da interstizî tre volte più larghi. Esse vengono incrociate da strie concentriche d'accrescimento finissime, fra le quali alcune, essendo più sviluppate, rendono ondeggiata la superficie della conchiglia, e quasi squamose le costelle della regione anale.

Questa specie non ha nessuna parentela con le congeneri del titonio.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si conserva l'esemplare qui disegnato, che proviene dalla contrada *Favara* vicino Villabate (prov. di Palermo).

Lima tithonia, Gemm.

(Tav. VI. Fig. 5).

Lunghezza	53mm
Larghezza	45mm

Conchiglia obbliquamente ovale e molto inequilaterale. Essa ha il margine boccale retto e troncato, e l'anale poco esteso e leggermente curvo, il quale raggiunge quello palleale formando un angolo rotondato. Le orecchiette sono piccolissime. Gli apici si mostrano piccoli, poco sporgenti, ma fortemente curvati.

La sua superficie è provvista di costelle raggianti, strettissime, ravvicinate, superiormente angolate e presso il margine palleale un poco flessuose, le quali ven-

gono incrociate da lamelle concentriche, assai sottili e strettamente ravvicinate, che le rendono squamose. I solchi interstiziali, che le dividono, sono strettissimi e anch'essi provvisti di lamine concentriche, i quali, negli esemplari esternamente alquanto alterati, pare che siano punteggiati.

Questa specie è molto vicina alla *Lima semicircularis*, Goldf. dalla quale differisce per la forma generale, per le orecchiette che sono più piccole, e per le costelle che si mostrano superiormente angolate, anzichè convesse.

Essa è stata trovata nel calcare della contrada di *Santa Maria di Gesù* presso Palermo.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ve ne ha due soli esemplari.

Lima Chaperi, Gemm.

(Tav. VI. Fig. 6).

Lunghezza	21mm
Larghezza	27mm

Questa Lima è piccola, obbliquamente ovale e inequilaterale. Il suo margine boccale è retto, ma non troncato, e presenta una lunula la quale, sebbene non sia ben delimitata, vi si vede distintamente. Il suo margine anale uniscesi a quello palleale formando un angolo largamente rotondato. Gli apici sono acuti, curvati e ravvicinati fra di loro. Essa ha le orecchiette piccole, però la boccale è un poco più estesa dell'anale. La sua superficie è ornata da 15 a 17 costole raggianti, larghe, basse e superiormente convesse, che vengono divise da solchi superficiali e d'esse molto più stretti. Queste costole sono semplici; però quelle della regione boccale si presentano longitudinalmente striate. Un sistema di strie concentriche di accrescimento, fra le quali alcune di tratto in tratto molto sviluppate, incrocia nel loro corso le costole.

Questa specie vicina per la forma alla *Lima Greppini*, Et. se ne allontana per il numero minore delle costole e per la scultura di quelle della sua regione boccale.

Essa è stata trovata nel calcare coralligeno del titonio inferiore della contrada *Favara* vicino Villabate (prov. di Palermo).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ne abbiamo tre esemplari.

Lima Erctensis, Gemm.

(Tav. VI. Fig. 7).

Lunghezza.	49mm . . .	88mm
Larghezza.	64mm . . .	110mm

Conchiglia semicircolare, inequilaterale e alquanto convessa. Ha il margine boccale leggermente concavo ed estesamente troncato, con lunula escavata e distintamente circoscritta. La regione anale è estesa, e termina largamente rotondata, unendosi al margine palleale con una curva regolare. Le orecchiette sono ineguali; la boccale, provvista di lamine disposte le une sull'altre, è alquanto estesa e triangolare, e si distacca appena dal contorno della conchiglia; l'anale è piccolissima. Gli apici si mostrano acuti, corti, leggermente curvati e angolati in avanti. La faccetta cardinale è obbliqua.

La sua superficie è ornata di numerose e ineguali strie concentriche d' accrescimento, talune delle quali, prendendo un grande sviluppo, la rendono quasi gradinata. Esse vengono incrociate da un certo numero di strie raggianti, più o meno ravvicinate fra loro, alquanto flessuose, e più numerose e fine sul lato anale, anzichè sul boccale, le quali svaniscono completamente sul centro della conchiglia. Queste però variano in numero ne' diversi esemplari, contandosene molte nell'esemplare qui disegnato; mentre in altri, ancora più conservati, se ne vedono pochissime.

Questa Lima, che appartiene per la forma e la scultura al tipo della *Lima gigantea*, Desh., si distingue facilmente per la disposizione della sua scultura dalle congeneri della serie titonica. Facendo eseguire le figure, che accompagnano questo lavoro, non avea un esemplare migliore di quello qui disegnato; però posteriormente ne ho raccolto un certo numero in migliore stato, fra cui taluni esemplari che sono moltissimo più grandi; uno de' quali ha le seguenti dimensioni: lunghezza 107mm larghezza 126mm.

Essa è stata trovata nella contrada *Rotula, Santa Maria di Gesù e Scala di Monte Pellegrino* presso Palermo.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano varî esemplari.

Lima Moeschi, Gemm.

(Tav. VI. Fig. 8).

Lunghezza	46mm
Larghezza.	58mm

Conchiglia obbliquamente ovale, inequilaterale ed ornata di costole raggianti, larghe e superiormente piane, le quali sono fra di loro divise da solchi stretti e non

punteggiati. Esse vengono intersecate da strie concentriche d'accrescimento finissime, numerose e ineguali, le quali le rendono leggermente imbricate. Il suo margine anteriore è dritto e troncato; la lunula è escavata; e il lato anale, regolarmente arrotondato, si continua gradatamente con quello palleale. L'orecchietta anale è piuttosto estesa, triangolare e provvista di numerose strie trasversali che vengono incrociate da 2 o 3 costelle longitudinali. L'orecchietta boccale si sconosce.

Questa specie è vicina della *Lima aequilatera*, Buv. da cui si distingue per essere inequilaterale, meno compressa e troncata nel margine boccale, e per avere l'orecchietta anale diversamente ornata.

Essa proviene dalla contrada *Santa Maria di Gesù* vicino Palermo.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si conserva soltanto l'esemplare di cui si dà la figura.

PETTINIDI

PECTEN, Müller.

Pecten Nebrodensis, Gemm. et Di Blas.

1874. *Pecten Nebrodensis,* Gemmellaro e Di Blasi, Pettini del Titonio inferiore del Nord di Sicilia p. 3, Tav. I, fig. 1-3 (Estratto dagli Atti dell'Acc. Gioenia di Sc. Nat. in Catania, Ser. 3. T. IX).

Lunghezza	32mm
Larghezza in relazione alla lunghezza	0,85
Lunghezza della linea cardinale	0,38
Angolo apicale	95°

Conchiglia di media grandezza, un po' più larga che lunga, leggermente convessa, subequivalve, ad angolo apicale appena ottuso: munita di 8 pieghe raggianti, dritte, disposte a volta, poco elevate e divise da solchi quasi conformi.

A qualche distanza dal suo apice, tanto sul dorso delle pieghe quanto sul fondo dei solchi prendono origine molte costelle, del pari raggianti e quasi lineari, le quali estendonsi sino al margine delle valve. Esse sul loro cammino gradatamente s'ingrossano, e così si vedono vie maggiormente distinte e salienti presso al contorno periferico della conchiglia. Nel tempo medesimo esse distribuisconsi con molta regolarità in gruppi alterni di 3 e di 2; i primi dei quali ornano il dorso delle pieghe, dal che queste assumono apparenza subtrifida, mentre gli altri sieguono la parte più depressa de' solchi, tripartendola simmetricamente. Non è raro tut-

tavia, che cresca o scemi di uno il numero delle costelle in taluno di detti gruppi; anzi è piuttosto frequente il caso in cui le costicine corrispondenti alle pieghe laterali esterne diminuiscansi soltanto di una. Gli spazî interstiziali fra le costelle sono percorsi longitudinalmente da sottilissimi raggi.

Strie concentriche molto vicine, imbricate ed ineguali cuoprono, inoltre, gran parte della superficie della conchiglia: esse mostransi sensibilmente rialzate attorno al margine palleale; ma perdono di sviluppo, scostandosene, e a grado a grado giungono a scomparire specialmente sul dorso delle pieghe nella regione dell'apice.

Questi caratteri, sebbene siano comuni ad ambo le valve, pure mostrano sopra ciascuna qualche differenza: così sulla valva inferiore, che ha minore convessità, la porzione ornata di costelle e strie trasversali si estende meno, mentre le lamine di accrescimento sono più rialzate. Ma quel che sopra tutto importa notare si è, che le sue pieghe mediane, in vicinanza dell'apice offrono alcune irregolarità di superficie, aventi un perfetto riscontro in una impronta della medesima valva; dalle quali pare potersene argomentare l'esistenza di qualche nodo sulla porzione più apicale delle pieghe. Sulla superiore, dove gli ornamenti si approssimano di più alla sommità, vi predominano invece le costelle.

Le orecchiette sono ineguali: le anali si estendono meno, portano qualche costicina nel mezzo e delle sottili strie trasversali; le boccali, più larghe delle precedenti, sono striate concentricamente e fornite da 4 a 5 costelle ineguali e sub-nodose. — Il suo seno boccale è profondo.

Questa specie richiama il *Pecten Cenomanensis,* d'Orb. (*P. squamulosus,* Dujard. non Risso); però ne differisce in quanto che essa è più orbicolare, ha l'angolo apicale più grande; porta più di 7 coste, sulla cui linea dorsale non iscorgesi squama di sorta; le sue orecchiette sono più grandi e provviste di costelle, osservandosene appena degl'indizî in quelle del *Pecten Cenomanensis,* d'Orb.; e finalmente se ne allontana per la scultura che gli è propria. Si distingue ancora dal *Pecten cicatrisatus,* Goldf., perchè nelle sue pieghe la costella mediana dorsale è uguale alle altre laterali e manca assolutamente di cicatrici, e perchè la sua scultura è simile a finissimo tessuto; mentre nella specie cretacea risulta da linee concentriche ondulate, o meglio arcuate, sul dorso delle costelle minori, mancando fra gl'interstizî minori i raggi sottili proprî della nostra specie. Inoltre, differisce ancora dal *Pecten Dujardini,* Roem. perchè essa ha minor numero di coste subtrifide e non è muricata.

Questa specie si trova a *Favara* presso Villabate (prov. di Palermo) *Santa Maria di Gesù* e *Monte Pellegrino,* dintorni di Palermo.

Il Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ne possiede 5 esemplari.

Pecten anastomoplicus, Gemm. et Di Blas.

1874. *Pecten anastomoplicus*, Gemmellaro e Di Blasi, Pettini del Titonio inferiore del Nord di Sicilia, p. 5. T. 1, fig. 4-7 (Estr. dagli Atti dell'Acc. Gioenia di Scienze Nat. in Catania, Ser. III, T. IX).

Lunghezza (in esemplari di media grandezza)	65^{mm}
Larghezza in relazione alla lunghezza	1,06
Spessezza della conchiglia in relazione alla lunghezza	0,32
Angolo apicale	82°

Conchiglia grande, piuttosto depressa, subequivalve ed un po' inequilaterale; più larga che lunga e con angolo apicale acuto: provvista di 19 o 20 coste acute, ordinariamente non molto grosse, ma che negli esemplari i quali raggiungono la massima lunghezza (85^{mm}), divengono sufficientemente crasse. Queste in ambo le valve s'irradiano dall'apice, non procedendo in linea retta, ma incurvandosi e volgendo la loro concavità verso il lato boccale. Esse alla loro origine hanno aspetto lineare così sull'una che sull'altra valva; però con questa differenza, che sulla superiore le linee sviluppansi direttamente in altrettante coste distinte; e sulla inferiore, dove queste origini lineari sono in maggior numero e disposte irregolarmente, alcune di esse anastomizzandosi a due a due vengono a generare le coste primarie della valva; le quali nell'accostarsi al margine palleale mostrano un principio di sdoppiamento, e divengono così un po' più larghe. Presso il margine palleale, e qualche volta anche prima, sebbene con poca costanza, prendono origine alcune piccole coste secondarie.

I solchi sono scavati, larghi; anzi verso i lati della conchiglia, e specialmente sul lato boccale, la loro larghezza si fa quasi doppia di quella delle coste che li fiancheggiano. La superficie dei solchi mostra delle lamelle trasversali, imbricate, le quali s'inflettono sulle coste, vi s'inspessiscono, rialzandosi, e si trasformano in tubercoli scagliosi che divengono più risentiti presso il margine palleale; mentre si riducono in minutissime squamette presso l'apice. Di tratto in tratto queste lamelle trasversali confluendo formano de' cingoli di accrescimento sensibili. Il margine anale, inoltre, presenta, tra l'orlo esterno dell'ultima costa e l'orecchetta, alcune brevi e grossolane strie parallele, che riescono perpendicolari al contorno della conchiglia. Fra le due valve non passa altra differenza che una maggiore depressione nell'inferiore, mentre, la superiore è sensibilmente convessa.

Le orecchette sono ineguali: le boccali, più lunghe, nel senso della lunghezza

dalla conchiglia, portano costelle più sviluppate; le anali, più brevi, riescono abbastanza larghe, cioè si spiccano a maggior distanza dell'apice ed hanno coste sottili, ma sono striate trasversalmente in modo più grossolano. Il bordo cardinale delle orecchiette sembra un poco inspessito, e quello della boccale inferiore offre inoltre tracce di denti, che lo avrebbero reso col loro sviluppo quasi crestato: la linea di questo margine è leggermente obbliqua. Il seno boccale osservasi molto profondo e sul margine corrispondente della valva inferiore si scorgono tracce di denti.

Il *Pecten anastomoplicus*, Gemm. et Di Blas. somiglia moltissimo al *Pecten articulatus*, Goldf. non Schloth., tanto da potervi essere scambiato facilmente a prima vista; però ne differisce in ciò che la sua valva inferiore presentasi diversa dalla superiore nella disposizione anastomotica delle coste primarie, presso la loro origine apicale, e per la presenza de' denti nel seno del bisso. La forma acuta delle sue coste lo distingue dal *Pecten dentatus*, Sow., in cui queste sono arrotondate e più grosse, e le costelle trasversali molto più risentite. La depressione delle sue valve ed il numero minore di coste lo differenziano pure dal *Pecten aequatus*, Quenst., il quale è più piccolo, fortemente rigonfiato e munito di 30 coste all'incirca. Esso nemmeno può confondersi colla specie seguente, cioè il *Pecten Erctensis*, Gemm. et Di Blas., poichè in quella le costelle primordiali dell'apice danno origine per dicotomia alle coste primarie, le quali sono meno salienti e più numerose, ed inoltre, le sue valve mostransi maggiormente depresse.

Il signor Ooster nota come provenienti dalla *Simmenfluh* tre valve di pettini, che con dubbio riferisce al *Pecten articulatus*, Goldf. non Schloth., tanto ben rappresentato dal Quenstedt. Lo stato imperfetto degli esemplari della Simmenfluh, sebbene non permetta di fare estesi confronti per cogliere i naturali rapporti che li legano ad altre specie vicine, pure esso non impedisce affatto di scorgere, collo aiuto delle figure che li rappresentano, e che ritenghiamo fedeli, qual difetto di somiglianza havvi tra essi e la specie del Goldfuss e come possono avere attenenza piuttosto con tutt'altra specie.

Proviene dalle contrade *Santa Maria di Gesù*, *Monte Pellegrino* e *Billiemi*, dintorni di Palermo, e da Favarotta (prov. di Palermo).

Esistono di questa specie 6 esemplari nella collezione del Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Pecten Erctensis, Gemm. et Di Blas.

1874. *Pecten Erctensis,* Gemmellaro e Di Blasi, Pettini del Titonio inf. del Nord di Sicilia, p. 8. Tav. I, fig. 8-10 (Estratto dagli Atti dell'Acc. Gioenia di Scienze Nat. in Catania, Ser. III, T. IX).

Lunghezza	37mm
Larghezza in relazione alla lunghezza	1,22
Larghezza dell'orecchietta boccale inferiore	0,34
Angolo apicale	82°

Conchiglia di media grandezza, depressa, subequivalve ed un poco inequilaterale, piuttosto larga che lunga, con angolo apicale acuto: provvista da 30 a 32 coste subeguali, strette ed acute quasi in tutta la loro lunghezza, divise da solchi poco scavati, che sono larghi presso a poco il doppio delle coste.

Nella valva superiore esse nascono vicino alla sommità dell'apice, donde s'irradiano generalmente in direzione quasi rettilinea (essendochè le sole del lato boccale incurvansi appena prima di raggiungere il margine palleale), il loro dorso è assolutamente acuto presso la regione dell'apice, ma poi di grado in grado va arrotondandosi fino al margine periferico della conchiglia. I solchi sono apparentemente lisci; ma sotto lente di forte ingrandimento essi in vicinanza dell'apice veggonsi attraversati da strie concentriche molto sottili. Nella valva inferiore le coste primarie spesso irregolarmente si sdoppiano; i solchi sono meno lisci, scorgendovisi sotto la lente nel tratto più marginale, delle strie trasversali, che qualche volta, sviluppandosi maggiormente, divengono sensibili strie d'accrescimento, le quali inflettendosi sulle coste le rendono quasi cingolate.

La valva superiore è più convessa dell'inferiore, che è quasi piana.

Delle orecchiette si conoscono piuttosto intiere le due boccali, che non sono egualmente ornate, essendo costulata la inferiore e, clatrata la superiore; mentre delle anali si conosce appena un solo frammento della inferiore, il quale mostra di essere l'origine di questa a molta distanza dalla sommità della valva. Il seno boccale è profondo.

Questa specie è vicina alla precedente ed al *Pecten articulatus,* Goldf. non Schl.; ma se ne distingue da entrambo per quelle particolarità che furono notate superiormente a proposito delle differenze della specie precedente. Essa, in quanto alla forma, è prossima ancora al *Pecten Schnaitheimensis,* Quenst. del quale è più ricca di coste. Si differisce inoltre dal *Pecten subtextorius,* Münst. principalmente perchè

in questo le coste irregolarmente distano fra loro, ed armansi sul dorso di tubercoli squamosi, piccoli e ravvicinatissimi, divenendo così squamoso-denticulati.

Questa specie è stata trovata a *Monte Pellegrino* presso Palermo.

Nella collezione del Museo di Geologia e Mineralogia se ne trovano i soli esemplari che furono disegnati.

Pecten arotoplicus, Gemm. et Di Blas.

1874. *Pecten arotoplicus,* Gemmellaro e Di Blasi, Pettini del Titonio inf. del Nord di Sicilia p. 10. Tav. II, fig. 6-10. (Estratto dagli Atti dell' Acc. Gioenia di Scienze Nat. in Catania, Ser. III, T. IX).

Lunghezza	58mm
Larghezza in relazione alla lunghezza	1,00
Lunghezza dell'orecchietta boccale	0,36
Angolo apicale	95°

Conchiglia piuttosto grande, circolare, spessa ed alquanto rigonfiata, quasi equivalve ed equilaterale; ornata di 32 coste eguali, arrotondate anzi che no, sebbene lievemente scanalate sulla loro linea mediana dorsale, sugli esemplari che ancora ritengono lo strato esterno della conchiglia; ma quando esso manca, allora in certi casi, rimane della scanalatura qualche traccia, per cui esse sembrano pressochè longitudinalmente striate, ed in certi altri, presentansi affatto lisce. Le coste sono divise da solchi profondi e stretti, cioè meno larghi delle coste, qualora esista lo strato esterno; ma appaiono larghi quando esso è distrutto. Esse nascono dalla sommità dell'apice; presentano per la loro maggiore estensione la leggiera scanalatura menzionata, la quale nell' avanzarsi verso il margine palleale si scava alquanto di più, senza però mai dar luogo a quella sorta d'incompleto sdoppiamento, che offrono presso il loro estremo marginale le coste del *Pecten Philippii,* Recluz. Il dorso delle coste, compreso il fondo della scanalatura, comparisce finissimamente striato in senso trasversale, per la presenza di squamette serrate, sottili, corte ed obbliquamente imbricate, che d' ambo i lati delle coste si spiccano risalendo verso l'apice, per formare degli archetti concavi dalla parte del margine palleale e colla loro sommità nel mezzo della scanalatura; dove per la maggiore profondità degli interstizi, che le dividono, divengono più distinte.

Dei solchi nel loro stato d'integrità non si conosce bene la scultura; ma dove manca meno lo strato esterno della conchiglia, sui lati di qualche esemplare, osservansi attraversati da strie sottili, le quali farebbero supporre che in essi allo stato d' interezza si trovassero delle strie lamelloso-imbricate continue, o per lo meno, analoghe a quelle delle coste.

D'ambo i lati della regione apicale, a partire dalla sommità sino al margine laterale, trovasi una larga superficie scavata, che le strie di accrescimento attraversano obbliquamente; ma quella corrispondente alla regione anale è più lunga, e presenta (specialmente nella valva superiore) una seconda serie di strie più marcate, parallele fra loro ed intersecantisi ad angolo acuto con quelle di accrescimento.

La valva superiore è un po' più rigonfiata.

Le orecchiette sono ineguali: le anali, spiccantisi a molta distanza dall'apice, sono strette e mostrano nel modello tracce di strie trasversali; le boccali sono molto estese e costolate, quella inferiore si offre contorta sopra se stessa, quasi in direzione del seno del bisso; la boccale superiore porta molti piccoli denti sul margine cardinale, ed è anch'essa contorta.

Il *Pecten arotoplicus*, Gemm. et Di Blas. differisce dal *Pecten Rochiati*, de Lor. pel numero delle coste, che in questo è di 37; per aver le coste scanalate sul dorso e lamellari; non che tutte e due l'escavazioni laterali striate, mentre nel *Pecten Rochiati*, de Lor. è quella sola del lato boccale che presenta strie, essendo l'anale liscia; e finalmente perchè le due valve sono più turgide. Non ostante ciò esso è molto meno rigonfiato del *Pecten globosus*, Quenst. col quale non può confondersi affatto, avendo questo le sue coste dentate a sega, come ancora per avere la specie descritta le orecchiette abbastanza sviluppate e di più le boccali ornate da 4 a 5 coste rugose.

Questa specie è stata trovata a *S. Maria di Gesù* e *Monte Pellegrino* (dintorni di Palermo) e *Favara* presso Villabate.

Se ne conservano parecchi esemplari nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Pecten Catulloi, Gemm. et Di Blas.

1874. *Pecten Catulloi*, Gemmellaro e Di Blasi, Pettini del Titonio inf. del Nord di Sicilia p. 13. Tav. II, fig. 1-5. (Estratto dagli Atti dell'Acc. Gioenia di Sc. Nat. in Catania, Serie III, T. IX).

Lunghezza	39mm
Larghezza in relazione alla lunghezza	1,29
Spessezza	0,95
Lunghezza dell'orecchietta boccale inferiore	0,47

Conchiglia di media grandezza, rigonfiata, più larga che lunga e quasi altrettanto spessa quanto lunga, con angolo apicale, acuto, subequivalve ed un poco inequilaterale; ornata di 22 coste grosse, quadrate, divise da solchi profondi, i quali partono, unitamente alle coste, dalla sommità dell'apice della conchiglia, donde

sulle due valve procedono con pari andamento, cioè, direttamente nella parte mediana e con leggiera inflessione nelle parti laterali. Strie concentriche sottili ed imbricate attraversano le coste ed il fondo dei solchi, formando sul dorso appianato delle prime presso che delle tracce di lamelle, le quali pure prendono un certo grado di sviluppo verso il margine palleale. Anzi in questa regione sovente le lamelle divengono così sviluppate da rendere la superficie delle coste nodoso-imbricata. Ai lati della regione apicale esistono due escavazioni, che sono inegualmente estese in proporzione del maggiore o minore rigonfiamento di questa e della disposizione delle orecchiette. Così nell'una come nell'altra di tali escavazioni scorgonsi delle sensibili strie di accrescimento; però in quella rispondente alla regione anale un'altra distinta serie di strie obbliqué si aggiunge a quella d'accrescimento, tagliandole presso a poco ad angolo retto.

Le orecchiette sono ineguali: le anali, più piccole ed estendentisi maggiormente nel senso della latitudine della conchiglia, portano soltanto strie d'accrescimento; le boccali, più grandi, si protraggono maggiormente nella direzione stessa della larghezza delle valve e mostransi costolate, la inferiore di queste offresi profondamente sinuosa.

Questo Pettine è vicino al *Pecten Hermanciae*, Et.; ma se ne distingue agevolmente per la maggiore larghezza delle sue coste, e la strettezza relativa dei solchi; perchè offre provvisto di strie obbliqué il lato anale scavato, e giammai trasformate in isquame turbercolose le sue strie concentriche; non che dal portare orecchiette anali più grandi. Differisce dal *Pecten vimineus*, Sow. principalmente per la presenza di costole nelle orecchiette boccali.

Proviene dai dintorni di *Favarotta* (Prov. di Palermo) e *Santa Maria di Gesù*, presso Palermo.

Il Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ne possiede 4 esemplari.

Pecten cordiformis, Gemm. et Di Blas.

1874. *Pecten cordiformis*, Gemmellaro e Di Blasi, Pettini del Titonio infer. del Nord di Sicilia p. 14, Tav. II, fig. 11-15 (Estr. dagli Atti dell'Acc. Gioenia di Scienze Nat. in Catania, Ser. III, t. IX).

Lunghezza	16mm
Larghezza in relazione alla lunghezza	1,00
Spessezza	0,94
Angolo apicale	115°

Conchiglia piuttosto piccola, subglobosa, cordiforme, subequivalve, inequilaterale e con angolo apicale ottuso; apici fortissimamente incurvati, approssimati e ri-

volti alquanto di lato verso la regione anale. Sulla sua superficie si contano circa 56 coste serrate, eguali, subacute, granulose nella loro linea mediana dorsale, ed aventi i lati leggermente convessi e pendenti verso i solchi. Sulla regione apicale e presso la loro origine esse si scorgono riunite quasi a fasci, e come provenienti per dicotomie e più spesso per tricotomie dalle 15 primordiali, che esistono in questa regione. Ivi in vicinanza della sommità della conchiglia un piccolo numero di linee concentriche, rilevate quanto le coste, attraversano queste con disposizione reticolare. I solchi, che separano le coste, sono poco scavati e striati in traverso. Le regioni laterali, prossimamente all'apice, sono scavate in modo ineguale ed in modo differente ornate. Le due boccali sono più profonde ed estese; le due anali, meno scavate, formano un'area romboidale ornata da una serie di linee oblique, che dall'ultima costa vanno sino all'origine dell'orecchietta contigua.

Le orecchiette sono molto disuguali: le boccali sviluppate, triangolari, contorte e costolate fanno un considerevole risalto sul lato della conchiglia; le anali sono quasi rudimentarie e poco rilevano sulla regione laterale, sulla loro superficie si radiano 5 costelle sottili ed arcuate. Il seno boccale è poco profondo.

La specie descritta per la forma somiglia al *Pecten globosus*, Quenst. al quale l'Etallon ha riunito il *Pecten Moreanus*, Buv.; pure se ne allontana pel numero molto maggiore delle coste, e pel modo come sono ornate. Essa ha ancora analogia col *Pecten subpunctatus*, Münst. da cui differisce pel suo aspetto cordiforme, pel maggiore incurvamento e rigonfiamento degli apici, pel minore sviluppo delle orecchiette e per aver le coste granulose sul dorso e non squamoso-muricate.

Essa proviene dalle contrade *Favara* vicino Villabate (prov. di Palermo)e *Monte Pellegrino*, dintorni di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della Regia Università di Palermo ne esistono parecchi esemplari.

Pecten Oppeli, Gemm. et Di Blas.

1874. *Pecten Oppeli*, Gemmellaro e Di Blasi, Pettini del Titonio inf. del Nord di Sicilia p. 16, Tav. II, Fig. 20-23. (Estr. degli Atti dell'Acc. Gioenia di Sc. Nat. in Catania, Ser. III, t. IX).

Lunghezza	30mm
Larghezza in relazione alla lunghezza	0,93
Angolo apicale, tra 95° e 105°	

Conchiglia di grandezza poco meno che media, circolare, depressa, equilaterale, equivalve, piano-convessa, a valva superiore rigonfiata debolmente più dappresso alla regione dell'apice che nel centro, ed avente l'angolo apicale quasi ottuso. Sulla valva inferiore vi si osservano molte coste sporgenti, acute, disuguali, si per gros-

sezza che per estensione, ma disposte con ordine, cioè distribuite in tre cicli; dei quali i primi due, risultanti dalle coste, che procedono dall'apice sono completi, mentre il terzo, che si forma dalle altre, le quali nascono al di là della regione apicale, è incompleto. Le coste di tali diversi cicli si accozzano parzialmente, generando qualche costa quasi bifida. Il numero totale delle coste è difficile a determinarsi: nel ciclo primario se ne contano circa 14 a 18.

I solchi che vi s'interpongono sono scavati ed inegualmente larghi. Il fondo dei medesimi è attraversato da lamelle concentriche sottili e rilevate, con margine inspessito, per cui somigliano piuttosto a cordoncini; i quali nel rimontare sopra le coste, sebbene perdano molto di sviluppo, pure vi formano dei cingoletti più o meno risentiti. Queste lamelle presso la regione dell'apice si trovano molto ravvicinate, però avanzandosi verso il margine palleale gradualmente si scostano fra loro; e ciò fanno con tanta regolarità che ciascuno degli interstizî, nato dalla loro intersezione colle coste, ha sempre figura quadrata.

Nella valva superiore le coste però risaltano meno, e sono più arrotondate sul dorso; i solchi vi sono meno larghi e scavati; e le lamelle che li attraversano, più grossolane.

Le orecchiette sono presso a poco eguali in grandezza, e tutte presentansi del pari costolate e striate in conformità del resto della conchiglia: le boccali a dir vero, però, sono alquanto più estese e maggiormente costolate; nell'inferiore di esse il seno del bisso è profondo.

Passa molta analogia tra il *Pecten Oppeli*, Gemm. et Di Blas. ed il *Pecten clathratus*, Roem., pure è da notare, che nell'ultimo le coste sono veramente lineari, di guisa che, nel frammento rappresentato dalla figura del Roemer, se ne contano assai più che negli esemplari del nostro. Le costelle del *Pecten clathratus*, Roem. nemmeno sono eguali in grossezza e le linee trasversali concentriche sono in esso molto sottili al paragone; e poche volte soltanto esse raggiungono la grossezza delle costole secondarie più sottili. Gli spazî quadrati degli interstizî, nella figura del Roemer, sono rappresentati perfettamente lisci, mentre negli esemplari del *Pecten Oppeli*, Gemm. et Di Blas. tali spazî sono finissimamente striati per lungo. Col *Pecten Billiemensis*, Gemm. et Di Blas. ha esso del pari molta somiglianza; ma agevolmente se ne distingue per molti caratteri, come si vedrà in appresso. Si differisce, inoltre, anche dal *Pecten bifidus*, Münst. per la sua figura circolare e l'angolo meno aperto, per la quasi eguaglianza delle orecchiette e per il margine cardinale retto, essendo questo nel *Pecten bifidus*, Münst. rientrante nella valva inferiore, ed obbliquo nella superiore.

Questo Pettine è stato trovato nelle contrade: *Favara* (Villabate), *Valanca* (Misilmeri), *Monte Pellegrino* e *Santa Maria di Gesù* (dintorni di Palermo).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della Regia Università di Palermo se ne trovano molti esemplari.

Pecten Billiemensis, Gemm. et Di Blas.

1874. *Pecten Billiemensis,* Gemmellaro e Di Blasi, Pettini del titonio inferiore del Nord di Sicilia, p. 18, Tav. I, fig. 11-15. (Estr. dagli Atti dell'Accademia Gioenia di Scienze Nat. in Catania, Ser. III, t. IX).

Lunghezza	23mm
Larghezza in relazione alla lunghezza	1,00
Spessezza	0,22
Lunghezza dell'orecchietta boccale inferiore	0,34
» » anale	0,30
Angolo apicale	100

Conchiglia piccola, ma accostantesi alla media grandezza, orbicolare, equivalve, all'incirca equilaterale, depressa, tagliente al margine e debolmente rigonfiata nella sua parte mediana; cogli apici a sommità depressa ed angolo apicale ottuso. Essa porta numerosissime coste lineari, disuguali ed in gran parte incurvate, ma per poco e colla convessità rivolta dal lato boccale. Queste sono evidentemente distribuite in 4 cicli completi, dei quali i primi due si originano direttamente dall'apice, mentre il 3° nasce al di là della regione apicale ed il 4° più prossimamente alla periferia della conchiglia: le coste dei primi due cicli sono circa 15. Negli esemplari meglio conservati si vedono molti cordoncini trasversali, concentrici, abbastanza grossi e rialzati i quali, essendo fragili, ordinariamente mancano negli esemplari; ma al loro posto trovansi due laminette rialzate, parallele, divise da una zona stretta e liscia. Queste laminette s'inflettono sopra le coste formandovi del pari due squamette rialzate, mentre la zona interposta col suo passaggio vi determina un leggiero assottigliamento.

I solchi, che dividono le coste, sono poco scavati e quasi piani: la loro larghezza é ben grande rispetto a quella delle coste. La superficie dei solchi è scolpita con doppio sistema di strie intersecantisi ad angolo retto, sottilissime, e perciò ben visibili sotto un conveniente ingrandimento: quelle trasversali e concentriche sono più appariscenti, mentre le altre, che percorrono i solchi nel senso della lunghezza, riescono assai più esili.

Le orecchiette sono bene sviluppate, ma alquanto ineguali, essendo che le anali si estendono di più. La superficie di queste ultime è striata principalmente nel senso dell'accrescimento e mostra ancora la continuazione dei cordoncini o delle zone lisce esistenti sul resto della conchiglia, e mostrasi inoltre provvista di 3 costelle raggianti. Le boccali sono similmente striate, ma la sinuata può dirsi piuttosto rugosa. Il seno boccale è profondo.

La sopra descritta conchiglia si approssima per i suoi ornamenti al *Pecten circinalis*, Buv.; ma se ne distingue chiaramente per le costelle longitudinali più sviluppate, per la minore turgidezza delle valve, non che per la forma delle orecchiette e gli ornamenti che le ricuoprono. È anche vicina alla specie precedente; però ne differisce per essere equivalve, per aver 4 cicli completi di coste e quelle tanto caratteristiche zone concentriche, affatto distinte dalle lamelle proprie del *Pecten Oppeli*, Gemm. et Di Blas., e finalmente perchè gli interstizî quadrati, nati dall'incontro delle coste colle lamelle concentriche, sono assai più piccoli nella precedente specie e rigati soltanto in direzione trasversale, mentre nel *Pecten Billiemensis*, Gemm. et Di Blas. sono grandi ed a un dipresso rettangolari e rigati nel senso longitudinale. Questa stessa particolarità distingue il nostro Pettine eziandio dal *Pecten clathratus*, Roem. In quanto al *Pecten retiferus*, Morr. et Lyc. esso vi si somiglia soltanto e parzialmente nell'ornamentazione; del resto la sua forma inequivalve e piano-convessa ne lo distingue completamente.

Essa proviene da *Billiemi* (Palermo), *Favara* (Villabate).

Il Museo di Geologia e Mineralogia della Regia Università di Palermo ne possiede moltissimi esemplari provenienti dalla prima località.

Pecten Siculus, Gemm. et Di Blas.

1874. *Pecten siculus*, Gemmellaro e Di Blasi, Pettini del Titonio inf. del Nord di Sicilia, p. 21, tav. III, fig. 8-10 (Estr. dagli Atti dell'Acc. Gioenia di Scienze Nat. in Catania, Ser. III, t. IX).

Lunghezza	9mm
Larghezza in relazione alla lunghezza	1,11
Lunghezza dell'orecchietta boccale inferiore	0,33
» » anale superiore	0,23

Angolo apicale tra 90° e 100°.

Conchiglia piccola, depressa, più larga che lunga, inegualmente protratta dal lato boccale; poco meno che equivalve, essendo la valva superiore leggermente più turgida della inferiore; con angolo apicale quasi retto.

La valva inferiore non ha uniforme curvatura; anzi la sua superficie sembra piegata a ventaglio, ma irregolarmente. Essa porta delle coste divergenti ineguali e riferibili a diversi cicli poco distinti, ad eccezione soltanto del primario, che nasce a qualche distanza dalla sommità dell'apice e risulta da 7 a 9 coste circa. Le pieghe e le coste dei diversi cicli, per la loro posizione, non hanno un vicendevole rapporto costante; però nella regione mediana della valva sembra che al rialzo di ogni piega vi corrisponda un gruppo di tre coste, fra le quali quella di mezzo

è la primaria. I solchi sono ineguali, cioè: alcuni sempre profondi, ma variabili per lunghezza e larghezza, altri superficiali e meno irregolari. Sul loro fondo coll'aiuto della lente si vedono scorrere trasversalmente ed in modo concentrico parecchie lamelle rialzate, le quali, ove s'inspessiscono, costituiscono sugli esemplari ben conservati delle costicine che vanno di traverso, e che poi si trovano scancellate e ridotte a semplici rugosità, sugli esemplari alterati, molto simili a quelle osservabili nel *Pecten Billiemensis,* Gemm. et Di Blas. Tali lamelle presso l'apice si assottigliano divenendo delle strie serrate.

La valva superiore è meno irregolarmente piegata; ha le coste longitudinali ben distinte, di cui le più grandi si alternano colle più piccole. I solchi che dividono le coste più grosse, sono presso a poco egualmente scavati; più sviluppate e distinte sono le costelle trasversali e le rugosità corrispondenti, non che le strie serrate dell'apice.

Le orecchiette sono alquanto disuguali: la boccale della valva inferiore porta strie longitudinali e trasversali ed è più lunga dell'anale, su cui si scorgono tre piccole coste, oltre a strie di traverso; la boccale della valva superiore è piuttosto rugosa, mentre l'anale mostra una sola costella nel mezzo oltre alle strie trasversali. Il margine cardinale sembra rinforzato da una costella acuta. Il seno del bisso è molto profondo.

A prima vista questo Pettine sembra somigliare in qualche maniera a tutte e due le specie precedentemente descritte; ma la sua figura ovale, le piegature irregolari della sua superficie, e sopra tutto la scultura risentita delle sue valve, di più la relativa estensione delle sue orecchiette e la disposizione ed il numero delle piccole coste, che esse portano, valgono sicuramente a renderne ben agevole la distinzione; eziandio colle altre specie già riferite, quali analoghe al *Pecten Oppeli,* Gemm, et Di Blas. ed il *Pecten Billiemensis,* Gemm. et Di Blas.

Essa è stata finora rinvenuta a *Billiemi* (Palermo).

Il Museo di Geologia e Mineralogia della Regia Università di Palermo nella sua collezione ne ha ben pochi esemplari.

Pecten hinnitiformis, Gemm. et Di Blas.

1874. *Pecten hinnitiformis*, Gemmellaro e Di Blasi, Pettini del titonio inferiore del Nord di Sicilia, p. 23, tav. II, fig. 16-19. (Estr. dagli Atti dell'Accad. Gioenia di Scienze Nat. in Catania, Ser. III, t. IX).

Lunghezza	30mm
Larghezza in relazione alla lunghezza	1,15
Spessezza	0,36
Lunghezza dell'orecchietta anale	0,38
Angolo apicale	93°

Conchiglia di media grandezza, più larga che lunga, inequilaterale, un po' più protratta dal lato anale; molto inequivalve, piano-convessa, spessa nel mezzo e tagliente al margine; con apice non molto ottuso, ma depresso nella valva inferiore; rigonfiato, non uniformemente, anzi compresso in direzione trasversale nell'altra o superiore.

Questa, che è più grande, rigonfia ed irregolare, presenta dall'apice al margine varie ed ineguali ondulazioni e sinuosità di traverso, le une alle altre succedentisi; e sul lato boccale, di più, una piega quasi tagliente, la quale per alcun tratto la rende obbliquamente subcarinata. Essa porta numerose coste raggianti, sottili, acute, inegualmente flessuose ed aventi sviluppo molto disuguale. La differenza di sviluppo in esse è tale che alcune (10 o 12), quasi equidistanti fra loro, risaltano notevolmente su tutte le altre, e così le dividono in altrettanti fasci primarî distinti; i quali, alla loro volta, da una costa mediana di minore sviluppo restano suddivisi in due secondarî fascetti, che comprendono altri 2 o 3 cicli di coste più piccole e simmetricamente disposte. L'origine dei primi tre cicli corrisponde nella regione apicale, quella del 4° fuori di essa, e quella del 5°, che non sempre si sviluppa, trovasi in vicinanza del margine palleale.

I solchi che separano le coste sono lineari, pochissimo scavati, a fondo quasi piano ed attraversati da sottilissime e serrate laminette concentriche, le quali passano sul dorso delle coste rendendole rugose. Queste laminette non sono molto sensibili in prossimità dell'apice; ma si fanno ben appariscenti accostandosi al margine, e fra essi di tratto in tratto, si notano dei cercini di accrescimento. I lati dell'apice sono scavati per lungo, e l'escavazione boccale è profonda ed ampia.

La valva inferiore è molto depressa e presso a poco piana, benchè oscuramente ondulata; offre coste meno elevate, quasi eguali, che nascono a qualche distanza dalla sommità dell'apice; le laminette trasversali sono meno risentite.

Le orecchiette differiscono in grandezza: quelle della valva inferiore sono piane, portano costole e strie, che nella boccale riescono più manifeste; le altre della valva superiore si differenziano in ciò: che la boccale è contorta e costellata, in maniera simile al resto della valva; e l'anale è meno contorta, ed i suoi ornamenti sono meno sensibili. Il margine cardinale è obbliquo, e la sinuosità dell'orecchietta boccale inferiore è profonda.

Questa specie ha grande analogia col *Pecten tumidus*, Ziet. (*Pecten velatus*, Goldf.); però si diversifica l'uno dall'altra, in quanto che la nostra specie è meno grande, guernita di un numero più scarso di coste primarie, e mostra una notevole escavazione del lato boccale, che vien limitata in alto da una piega tagliente ed obbliqua.

Questo Pettine proviene da *Billiemi* (dintorni di Palermo) e *Valanca* (Misilmeri).

Se ne conservano, nel Museo di Geologia e Mineralogia di questa Regia Università di Palermo moltissimi esemplari.

Pecten Gioenii, Gemm. et Di Blas.

1874. *Pecten Gioenii*, Gemmellaro e Di Blasi, Pettini del titonio inf. del Nord di Sicilia, p. 25, tav. III, fig. 5-7. (Estr. dagli Atti dell'Acc. Gioenia di Sc. Nat. in Catania, Ser. III, t. IX).

Lunghezza	17mm
Larghezza in relazione alla lunghezza	1,05
Lunghezza dell'orecchietta boccale inferiore	0,26
Angolo apicale tra 90° e 105°.	

Conchiglia piccola anzi che mezzana, non molto depressa, suborbicolare, ad apice quasi retto, inequilaterale; leggermente obbliqua, col lato boccale alquanto protratto; un poco inequivalve, cioè, colla valva superiore lievemente gibbosa nel mezzo e la inferiore piuttosto depressa.

La superficie della valva superiore, sotto la lente, presenta delle sottilissime coste divergenti, quasi impercettibilmente flessuose, e mai rettilinee; le quali presso il margine palleale s' ingrossano e si ravvicinano in guisa da rendersi qualche volta ben poco distinte, ed a un dipresso come se scancellate: esse si alternano con solchi lineari, simili a strie irregolarmente profonde. Si osservano, inoltre, molte lamelle rilevate, trasversali, concentiche, serrate, le quali passano anche sul dorso delle coste formandovi delle elevazioni simili a minutissimi turbercoli. La scultura generale della valva inferiore risulta da elementi simili, ma assai minuti e numerosi. L'apice di questa valva è liscio.

L'orecchiette della valva superiore sono disuguali per grandezza: la boccale è

maggiore della anale, entrambe sono scavate e si deprimono egualmente verso il margine cardinale : i loro ornamenti sono in conformità del resto della valva; la boccale è acutangola, mentre l'anale è ottusangola. La orecchietta boccale della valva inferiore è al pari della sua compagna sviluppata, ma contorta sopra se stessa, e soltanto ornata da strie trasversali, che s'inflettono, seguendo l'andamento del seno boccale, il quale non è molto profondo.

Questa specie è vicina al *Pecten personatus,* Goldf.; ma di quest'ultima non si sa se fosse intieramente costata. La nostra specie è più ovale e le sue orecchiette sono appena striate nel senso della loro larghezza, mentre nel senso trasversale lo sono fortemente. Di più nel *Pecten personatus,* Goldf. la valva inferiore è liscia.

Si rinviene a *Billiemi* presso Palermo.

La collezione del Museo di Geologia e Mineralogia della Regia Università di Palermo ne contiene 2 esemplari.

Pecten tithonius, Gemm. et Di Blas.

1874. *Pecten tithonius,* Gemmellaro e Di Blasi, Pettini del titonio inf. del Nord di Sicilia, p. 26, tav. III, fig. 13-15. (Estr. dagli Atti dell'Acc. Gioenia di Scienze Nat. in Catania, Ser. III, t. IX).

Lunghezza	51mm
Larghezza in relazione alla lunghezza.....	1,33
Angolo apicale tra 85° e 90°.	

Conchiglia grande, depressa, equivalve ed inequilaterale, molto più larga che lunga, con apice debolmente rigonfiato, piuttosto acuto, e che piega lateralmente dalla parte boccale, incurvandosi appena.

La superficie di ambo le valve porta impresse delle linee punteggiate, longitudinali, disposte a ventaglio, che si sdoppiano irregolarmente e cadono ad angolo retto sul contorno marginale. Queste linee sono quasi impercettibili all'apice, ma si rendono più appariscenti a misura che allontanansi dalla loro origine e finiscono col farsi evidentissime guadagnando la regione marginale; dove le impressioni dei punti, che le costituiscono, approfondandosi ed allargandosi maggiormente, si assomigliano a vere fossette.

Gli intervalli, che frappongonsi alle linee, non sono più larghi di queste. Essi sugli esemplari meglio conservati e propriamente nella regione marginale, mostransi con leggiero arrotondamento ed in forma di finissime coste, le quali al pari delle linee cadono sul margine in direzione perpendicolare.

Delle strie trasversali, concentriche, serrate ricuoprono, inoltre, la superficie

della conchiglia; le quali d'ordinario si cominciano a distinguere a qualche distanza dall'apice, e poi bene si osservano lungo l'ambito della valva, ove producono dei cercini di accrescimento molto spiccati.

Sui lati, fra l'apice e l'origine delle orecchiette, si vede una stretta escavazione longitudinale, che sul lato anale si assomiglia piuttosto a doccia.

Le orecchiette hanno sviluppo ineguale: le anali son piccole, triangolari, ottusangole ed oscuramente striate, tanto nel senso delle strie divergenti della conchiglia, quanto nell'altro di accrescimento: le boccali sono estese, striato-rugose nella sola direzione dell'accrescimento e appalesano qualche leggiera contorsione; quella superiore mostra ancora una debole sinuosità. Il bordo cardinale della valva superiore è lievemente obbliquo. Il seno del bisso è profondo.

Il *Pecten Zieteneus*, Buv. vi si approssima; però la specie sopra descritta è più ovale, più depressa e più strettamente punteggiata. Il *Pecten Sahleri*, Et. conviene con essa nella forma, distinguendosene poi per la somma piccolezza delle orecchiette. Il *Pecten Buchii*, Roem. ed il *Pecten lens*, Sow. sono pure del medesimo tipo; ma l'ultimo ha linee longitudinali più ravvivate e profonde, ed una notevole differenza di forma; ed il primo non è affatto punteggiato. Maggiore affinità passa tra il *Pecten tithonius*, Gemm. et Di Blas. ed il *Pecten Virdunensis*, Buv. in quanto alla forma ed agli ornamenti; ma se ne distingue per essere meno striato e per avere l'orecchietta anale più piccola.

Specie proveniente da *Billiemi*, *Monte Pellegrino* e *Santa Maria di Gesù* (Palermo) e da *Favara* (Villabate).

Molti sono gli esemplari che ne possiede il Museo di Geologia e Mineralogia della Regia Università di Palermo.

Pecten subvitreus, Gemm. et Di Blas.

1874. *Pecten subvitreus*, Gemmellaro e Di Blasi, Pettini del titonio inferiore del Nord di Sicilia, p. 28, tav. III, fig. 11 e 12 (Estr. degli Atti dell'Acc. Gioenia di Scienze Nat. in Catania, Serie III, t. IX).

Lunghezza	10mm
Larghezza in relazione alla lunghezza	1,05
Lunghezza dell'orecchietta boccale inferiore	0,30

Angolo apicale tra 100° e 105°.

Conchiglia piccola, appena più larga che lunga ed un poco inequilaterale, mediocremente rigonfia, subequivalve, a valva inferiore più gibbosa e quasi subcarinata all'apice; con sommità non molto sporgente ad angolo apicale maggiore di 90°.

La superficie delle due valve è liscia, nondimeno sotto forte ingrandimento la valva inferiore mostrasi coverta di molte strie trasversali concentriche, intersecate da lineette arcuate ed esili, le quali s'irradiano dall'apice verso il margine palleale, che anche giungono ad incontrarlo perpendicolarmente. Le strie trasversali, verso il contorno palleale, ravvicinandosi più volte, costituiscono dei piccoli cercini di accrescimento.

La valva superiore è soltanto striata in modo concentrico.

Le orecchiette sono disuguali: la boccale della valva inferiore è lunga e contorta, sotto la lente si mostra striata in direzione trasversale; la boccale dell'altra valva è abbastanza larga, piana e presenta strie sinuose; l'anale è più piccola. L'orecchiette della valva superiore sorpassano un poco il livello dell'apice.

Il bordo cardinale rientra un po' verso l'apice. Il seno boccale è profondo.

Questo Pettine si avvicina al *Pecten vitreus*, Roem., però ha le orecchiette molto più strette e lunghe, esso è, ancora, più piccolo e quasi equilaterale. Somiglia pure al *Pecten cingulatus*, Goldf. ma di questo è più piccolo e porta orecchiette più lunghe.

Proviene da *Billiemi*, dintorni di Palermo.

La collezione del Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ne offre pochi esemplari.

Pecten polyzonites, Gemm. et Di Blas.

1874. *Pecten polyzonites*, Gemmellaro e Di Blasi, Pettini del titonio inferiore del Nord di Sicilia, p. 30, tav. IV, fig. 1-4. (Estr. dagli Atti dell'Acc. Gioenia di Scienze Nat. in Catania, Ser. III, t. IX).

Lunghezza	38mm
Larghezza in relazione alla lunghezza	1,10
Angolo apicale tra 90° e 95°	

Conchiglia di mezzana grandezza, depressa, appena più larga che lunga, equivalve, equilaterale, ad apici depressi e con angolo apicale presso a poco retto. La sua valva superiore è ricoverta di pieghe acute, trasversali, concentriche, inegualmente distanti, separate fra loro da zone scavate in forma di solchi superficiali, che vanno nella direzione di quelle. Le pieghe dell'apice non hanno molto sviluppo, sebbene si mostrino distinte, quelle del mezzo sufficientemente si sviluppano e si le une che le altre nel loro andamento non presentano inflessioni di sorta; invece le pieghe, che si accostano alla regione marginale e fanno meno risalto delle altre, costantemente s'inflettono secondo linee, che dalle più leggiere ondulazioni passano

grado a grado al più deciso zig-zag. I solchi sono ineguali, ed i più profondi e larghi, corrispondono nel mezzo delle valve. Il fondo di quelli dell'apice è costantemente liscio; quello dei medî porta strie sottilissime, quasi scancellate, e quello dei più periferici si copre immancabilmente di strie lamellari, imbricate, più o meno fortemente ondulate, ma non mai a zig-zag. L'apice di questa valva, per breve tratto, è appena sporgente. Ai suoi lati esistono due depressioni longitudinali, il cui margine esterno è formato da una piega acuta ed abbastanza rilevata, che sopra ambo i lati si spinge sino al bordo palleale; donde la valva negli individui piccoli, acquista un certo grado di concavità, che si mantiene ancora nella parte apicale degli esemplari adulti.

La valva inferiore differisce dalla descritta per essere meno depressa dalla parte dell'apice, dove le pieghe ed i solchi sono meno distinti; e per offrire nella regione marginale più risentiti i tratti della scultura, già descritta per la valva superiore. L'apice è più sporgente, le due depressioni e le due pieghe laterali sono meno sviluppate.

Le orecchiette sono grandi triangolari e rugoso-striate nel senso dell'accrescimento in ambo le valve; però quelle della inferiore non sono perfettamente piane, e presso la linea basilare mostrano una notevole incisione lineare, che quasi le separa dalla valva; mentre le altre della superiore si mostrano in perfetta continuità colla valva, scavate in solco in vicinanza alla linea basilare e rivolte verso l'esterno. Il seno boccale non è molto profondo.

Questa elegantissima specie appartiene evidentemente al tipo del *Pecten intertextus,* Roem. però la mancanza delle strie longitudinali e la disposizione di quelle concentriche degli interstizî, non che quella delle lamine concentriche principali, che si piegano a zig-zag nella specie titonica di Sicilia, l'allontanano a prima giunta, dalla forma proveniente dal coral-rag di Heersum.

Questa specie è stata trovata nella ciaca di *Billiemi* (Palermo).

Pochi sono gli esemplari che ne possiede il predetto Museo di Geologia e Mineralogia di Palermo.

Pecten acrorysus, Gemm. et Di Blas.

1874. *Pecten acrorysus,* Gemmellaro e Di Blasi, Pettini del titonio inferiore del Nord di Sicilia, p. 32. Tav, IV, fig. 10-12. (Estr. dagli Atti dell'Acc. Gioenia di Scienze Nat. in Catania, Serie III, t. IX).

Lunghezza	22mm
Larghezza in relazione alla lunghezza	1,15
Lunghezza dell'orecchietta boccale inferiore	0,34
» » anale inferiore	0,19

Angolo apicale tra 80° e 90°.

Conchiglia di media grandezza, leggermente inequivalve, piuttosto schiacciata, non tanto spessa, molto più larga che lunga; inequilaterale, essendo protratta dal lato anale; ad apice non molto acuto, nè grandemente sporgente.

La superficie della valva inferiore, sulla massima parte della sua estensione, è uniformemente ricoverta di strie trasversali, concentriche, serrate, sottili; le quali si mantengono distinte nel mezzo della conchiglia, ma divengono confluenti ai lati. Pure sulla parte più stretta dell'apice alcune di esse non contigue s'ingrossano e si fanno sporgenti, in modo che la superficie di questa porzione di valva diviene quasi ondulata o rugosa; mostrando, tuttavia nei tratti interposti e depressi in forma di solchetti, le strie nella loro orignaria sottigliezza. Sul lato anale, a partire dall'apice verso il margine contiguo, osservasi una leggiera depressione lineare. I margini laterali dell'apice sono piuttosto tagliati.

Nella valva superiore assai più risentite offronsi le strie: anzi nella sua metà che si estende dall'apice al centro, specialmente negli esemplari adulti, parecchie di esse interpolatamente risaltano più; ma le ondulazioni della sommità apicale sono meno distinte. Fra l'apice di questa valva e l'origine delle orecchiette si aggiungono, inoltre, due leggiere depressioni longitudinali; delle quali quella del lato anale che è più avvallata, si perde nel margine corrispondente.

Le orecchiette differiscono fra loro: quelle della valva superiore sono quasi piane; la boccale è rugosa alla sua origine, come l'apice; quelle della inferiore sorpassano notevolmente il livello della sommità apicale, sono molto contorte ed appena striate di traverso.

Il margine cardinale rientra presso l'apice. La sinuosità del bisso è profonda.

Questa conchiglia per la disposizione degli ornamenti si distingue con agevolezza dalle specie congeneri. Affine, per la forma generale, al *Pecten Waldockensis,* Et. ed al *Pecten Grenier,* Et., se ne allontana da tutti e due per la disposizione e l'andamento delle sue strie trasversali, concentriche. Appartenenti pure

allo stesso tipo sono il *Pecten Wollastonensis*, Lyc. il *Pecten Griesbachi*, Lyc. ed il *Pecten demissus*, Ph.; ma la forma e la disposizione dei loro ornamenti l'allontanano, ancora, dalla specie titonica in esame.

Essa proviene da *Favara* (Villabate) e *Monte Pellegrino* (Palermo).

La collezione del Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ne contiene molti esemplari.

Pecten diplopsides, Gemm. et Di Blas.

1874. *Pecten diplopsides*, Gemmellaro e Di Blasi, Pettini del Titonio inferiore del Nord di Sicilia, p. 34. Tom. III, fig. 1-4. (Estr. dagli Atti dell'Acc. Gioenia di Scienze Nat. in Catania, Ser. III, T. IX).

Lunghezza	41^{mm}
Larghezza in relazione alla lunghezza	1,09
Lunghezza dell'orecchietta boccale inferiore	0,26
Angolo apicale	103°

Conchiglia di media grandezza, orbicolare, un poco subequilaterale, piuttosto depressa, equivalve; con apice non molto aguzzo e lievemente piegato o rivolto verso il lato boccale.

La valva superiore, per breve tratto nella linea mediana e presso l'apice, offresi alquanto prominente o dorsata; la sua superficie, in tutto il resto, deprimesi gradualmente sino al margine del lato boccale, mentre dall'altro lato ben presto e sensibilmente si avvalla, divenendo quasi pianeggiante, prima di toccare il margine: da questa ineguale disposizione dei due lati dell'apice, unitamente a quella delle costelle, ne viene per la sommità della valva una specie di contorsione caratteristica. La superficie generale di questa valva presenta ancora, in qualche esemplare, una leggierissima ondulazione trasversale.

Dalla sommità dell'apice prendono origine alcune (12 o 14) coste sottili, ben poco sporgenti, che s'incurvano dal lato della bocca; le quali sugli esemplari piccoli, si estendono sin presso alla regione periferica della valva, ove svaniscono completamente; invece nei più grandi o adulti, mostransi evanescenti, mai raggiungendo esse la porzione centrale della valva. I solchi che vi s'interpongono sono poco scavati, quasi piani e lisci; ma nei più mediani di essi, colla lente, vi si scorgono intercalate altre costelle rudimentarie, e nella porzione più apicale di tutti questi solchi osservansi ancora molte sottili linee squamose, concentriche e serrate, le quali unitamente alle coste formano, sull'apice degli esemplari adulti una scultura reticolare finissima, che nei troppo giovani, occupa gran parte di tutta

la valva. Ma nel rimanente essa è liscia, sebbene la lente vi scoprisse delle linee arcuate divergenti ben molto esili, insieme ad altre concentriche quasi egualmente sottili. La valva inferiore è meno dorsata e perfettamente liscia.

Le orecchiette sono grandi, triangolari piane: quelle della valva superiore presentano delle strie trasversali; e la boccale porta sull'angolo interno alcune strie più sviluppate, che sono in continuazione con quelle dell'apice della valva. L'orecchietta corrispondente della valva inferiore è striato-rugosa, mentre le due anali sono similmente striate. Il seno boccale è profondo.

Questa specie è affine al *Pecten strionatis*, Quenst. però è provvista sull'apice di lamelle concentriche. Le costelle longitudinali, raggianti sono meno numerose e più estese. Ha pure qualche analogia col *Pecten dextilis*, Münst. Roem., ma ne differisce per le sue costelle arcuate e contorte.

Questo Pettine si trova a *Favara* (Villabate) e *Billiemi* (Palermo).

N'esistono tre esemplari nella collezione del Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Pecten poecilographus, Gemm. et Di Blas.

1874. *Pecten poecilographus*, Gemmellaro e Di Blasi, Pettini del Titonio inf. del Nord di Sicilia, p. 36. Tav. IV, fig. 13-16 (Estr. dagli Atti dell'Acc. Gioenia di Scienze Nat. in Catania, Ser. III, T. IX).

Lunghezza	39mm
Larghezza in relazione alla lunghezza	1,13
Larghezza dell'orecchietta boccale	0,29
» » anale	0,14
Angolo apicale tra 105° e 110°	

Conchiglia piuttosto grande, suborbicolare, subequivalve, rigonfiata nel centro, tagliente ai margini, ma non molto acuta; inequilaterale e col suo lato boccale notevolmente protratto; ad apici prominenti, incurvati e rivolti dalla parte della bocca, in guisa che il contorno dell'apice, da questo lato riesce sensibilmente ricurvo.

La valva superiore, sebbene quasi con uniformità rigonfia, offre un apice piuttosto subcarinato, non molto sporgente. La sua superficie liscia, e qualche volta anche tersa, mostra delle impressioni o tracce lineari longitudinali più o meno oscure, inequidistanti, ineguali e leggermente flessuose; le quali s'irradiano dall'apice e finiscono al margine palleale: 10 o 12 di esse sono più distinte. Sotto la lente, nella regione più angusta e nella sommità dell'apice, si scorgono poche strie trasversali, concentriche, che per l'ordinario ad un tratto si arrestano scancellandosi

intieramente, oppure, cedono il posto ad altre strie più sottili e per metà scancellate, le quali si estendono per tutto il resto della valva; sebbene di quando in quando, alcune di esse prendono maggiore sviluppo e si ravvicinino, in maniera tale da formare delle linee non dubbie di accrescimento, che presso il margine palleale divengono frequenti e risentite.

Sono da notarsi sui margini laterali di questa valva, e rare volte anche sui lati dell'apice, talune apparenze di linee irregolarmente flessuose ed obblique, a cui sotto la lente pare rispondano delle rugosità analoghe a quelle molto ostensibili sul *Pecten Ruschdenensis,* Lyc., dove un simile aspetto è rimarchevolissimo.

La valva inferiore è maggiormente rigonfia e subcarinata; porta l' apice liscio, più curvato e rivolto ancora dalla parte boccale. Le impressioni lineari, longitudinali sono più scarse; sotto la lente, la porzione centrale e la regione marginale offrono le strie trasversali meno scancellate, e qualche rara volta anche distinte; e le linee flessuose, obblique, laterali riescono abbastanza sviluppate sui margini laterali, tanto da potersi vedere ancora ad occhio nudo.

Le orecchiette sono molto ineguali: nella valva superiore la boccale è più grande, piana, triangolare ad angolo retto, striata concentricamente, verso la sua origine, in corrispondenza della porzione più striata dell'apice; l'anale ottusangola; nella inferiore la boccale, anch'essa grande, è costata e trasversalmente striata; l'anale, poi, corrisponde alla omonima superiore.

Il margine cardinale della valva inferiore è rientrante verso l'apice. Il seno del bisso è profondo.

Le analogie di questa specie sarebbero col *Pecten sublaevis,* Roem. il *Pecten Rushdenensis,* Lyc. ed il *Pecten Zitteli,* Gemm. e Di Blas., che verrà dopo descritto. Dal primo però ne la distinguono quella specie di subcarena osservabile in ambo le valve e le linee flessuose obblique sopracennate. Dal secondo, l'essere equivalve, e la menomezza delle rugosità corrispondenti alle linee predette, non che la sottigliezza delle strie concentriche. Dalla specie seguente, o *Pecten Zitteli,* Gemm. et Di Blas., infine, differiscesi principalmente pel numero maggiore delle impressioni lineari, longitudinali, che essa presenta e per la disposizione contraria delle valve rispetto alla curvatura: essendo sul *Pecten Zitteli,* Gemm. et Di Blas. più rigonfiata e subcarenata la valva superiore, invece della inferiore, come si dà nel *Pecten poecilographus,* Gemm. et Di Blas.

Specie proveniente da *Favara* (Villabate) e *Monte Pellegrino* (Palermo).

Il Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ne possiede molti esemplari.

Pecten Zitteli, Gemm. et Di Blas.

1874. *Pecten Zitteli*, Gemmellaro e Di Blasi, Pettini del Titonio inferiore del Nord di Sicilia p. 38, Tav. IV, fig. 5-9. (Estratto dagli Atti dell'Acc. Gioenia di Sc. Nat. in Catania, Ser. 3. T. IX).

Lunghezza	25mm
Larghezza in relazione alla lunghezza	1,25
Lunghezza dell'orecchietta boccale inferiore	0,29
» » anale superiore	0,15
Angolo apicale	96°

Conchiglia di media grandezza, non molto depressa, subequivalve, più larga che lunga, ed alquanto inequilaterale, perchè un poco protratta dal lato boccale; con apice non molto acuto, visibilmente rivolto dal medesimo lato, molto prominente nel mezzo e sensibilmente depresso d'ambo i lati.

La valva superiore inegualmente rigonfiata presenta sulla linea mediana una specie di carena, dalla sommità della quale la superficie scende in ambo i lati avvallandosi verso il margine laterale, dove assume più uniforme curvatura. In alcuni esemplari essa è liscia e pulita, cioè senza alcuna scultura sensibile; però, in alcuni altri, sono rimarchevoli sulla medesima parecchie (cioè da 6 ad 8) impressioni lineari, rudimentarie, che vengono raggiandosi dall'apice (meglio visibili nel guardare la valva obbliquamente), le quali in qualche esemplare, ove hanno maggiore sviluppo, sotto la lente mostransi quasi punteggiate. Sotto lo stesso strumento la levigatezza del restante della superficie scompare per dar luogo a fine strie trasversali concentriche, non che a linee raggianti che l'intersecano. Le strie trasversali, che sono quasi scancellate dalla parte dell'apice e nel mezzo della valva, ordinariamente divengono sensibili e sviluppate dal lato del margine palleale. Negli esemplari che presentano impressioni lineari e raggianti a sufficienza sviluppate, le strie concentriche attraversandole si fanno più risentite; onde è che gli interstizî, i quali le dividono, appaiono profondi e puntiformi. Queste strie, inoltre, formano di quando in quando qualche leggiero carcine di accrescimento, per cui la superficie della valva pare oscuramente divisa in zone. Su taluni esemplari notansi, presso i margini laterali ed anche sopra le orecchiette, molte macchie piuttosto lineari, irregolarmente flessuose e molto analoghe a quelle proprie della specie precedente e di altri Pettini fossili, come ad esempio il *Pecten Rushdenensis*, Lyc. La valva inferiore differisce dalla superiore, per essere un po' più equabilmente rigonfiata e mancante delle depressioni laterali, non che per mostrare le impressioni radiate più lineari e meno distinte.

Le orecchiette differiscono per grandezza e per ornamenti: nella valva superiore, l'anale è piccola, triangolare, ottusangola ed è qualche poco rialzata dalla parte dell'angolo libero; la boccale è più sviluppata, e piana, triangolare ad angolo retto, o striata di traverso; nella valva inferiore, l'orecchietta anale è piccola, e conforme nel resto alla corrispondente della superiore; la boccale è grande, contorta e striata fortemente nel senso dell'accrescimento. Il margine cardinale è rientrante ed il seno del bisso è profondo.

Il *Pecten Zitteli*, Gemm. et Di Blas. richiama il *Pecten solidus*, Roem.: se non che, due principalissime particolarità ne lo distinguono, cioè: la disposizione del margine cardinale rientrante e con tracce di cresta, e la figura rettangolare della sua orecchietta boccale superiore. Così ancora resta separato dal *Pecten nudus*, Buv. e dal *Pecten discites*, Hehl. Goldf., perchè entrambe queste due specie sono depresse, e nulla offrono di analogo alla disposizione carenata, tanto rimarchevole nella specie sopra descritta. Dal *Pecten corneus*, Sow., finalmente ne differisce per la sua forma subequivalve ed inequilaterale.

Pettine proveniente da *Favara* (Villabate) *Monte Pellegrino* e *Santa Maria di Gesù* (Palermo).

Presso il Museo di Geologia e Mineralogia della Regia Università di Palermo se ne hanno molti esemplari.

Pecten grammoprotticus, Gemm. et Di Blas.

1874. *Pecten grammoprottus*, Gemmellaro e Di Blasi, Pettini del Titonio inf. del Nord di Sicilia, p. 41, tav. III, fig. 16-17 (Estr. dagli Atti dell'Accad. Gioenia di Scienze Nat. in Catania, Ser. III, t. IX).

Lunghezza	8mm
Larghezza in relazione alla lunghezza	1,00
Lunghezza dell'orecchietta boccale	0,29
» » anale	0,22

Angolo apicale 110°.

Di questa specie conosciamo soltanto pochi esemplari della valva superiore, qualcuno dei quali integro abbastanza, permette bene una precisa e quasi completa descrizione di essa.

La valva che descriviamo è piccola, alquanto inequilaterale, obbliqua, tanto larga quanto lunga; non molto depressa, anzi posteriormente e nel senso della sua obbliquità rigonfiata in modo sensibile. La superficie è ornata di 24 coste, ripartite in tre cieli, dei quali il 1° ed il 2° sono completi e formati da coste bene svolte; mentre il 3°, che è incompleto, si mostra con coste più piccole e meno

estese. Fra quelle del 1° cielo, l' ultima è la più grossa, cosicchè veduta di profilo essa risalta quasi come a leggiera carena. Le coste maggiori non sono veramente rotonde sul dorso, anzi finiscono a spigolo ottuso e sono piuttosto prismatiche; ed il dorso delle medesime, come quello delle altre minori, offresi striato di traverso molto sottilmente. I solchi interposti alle coste si presentano stretti e scavati a fondo piano, che d'ordinario sembra liscio; ma, in un esemplare a scultura ben conservata, questo fondo viene attraversato da strie concentriche, sottili, serrate e continue con quelle del dorso delle coste; di modo che esse, in realtà, ricuoprono quasi per intiero la porzione della superficie della valva. Se non che le strie più apicali non oltrepassano il solco precedente all'ultima costa anale, mentre le altre, nell'accostarsi al margine palleale, vanno più presto e gradatamente arrestandosi, per cedere il posto ad altro ordine di strie obbliqne, che occupano costantemente la porzione più larga e periferica degli ultimi 2, o 3 solchi laterali. Ad ambo i lati dell' apice ed all' esterno delle due estreme coste, si osservano due mezze aree d'ineguale estensione e similmente striate : quella del lato boccale è stretta e scavata, l'altra della parte anale è larga e fa vedere, in vicinanza della costa grossa contigua, un rudimento di costella che attraversa obbliquamente le strie e divide questa mezza area in due porzioni; delle quali la superiore è sinuata, mentre la inferiore assume, nell'avanzarsi verso il margine, una convessità per gradi crescente.

L'orecchietta boccale si estende più dell'anale, e la prima porta le costelle, di cui 4 più ravvicinate fra loro, stanno presso il margine cardinale; la sua superficie, alquanto contorta, pende obbliquamente verso l'esterno.

Questa specie per la disposizione e la scultura delle sua parte anale, non ha analogia con alcuno dei Pettini conosciuti.

Essa proviene dalla *ciaca* di *Billiemi* (Palermo).

Il Museo di Geologia e Mineralogia della Regia Università di Palermo ne possiede pochi esemplari.

Pecten polylasmites, Gemm. et Di Blas.

1874. *Pecten polylasmites,* Gemmellaro e Di Blasi, Pettini del Titonio infer. del Nord di Sicilia p. 43, Tav. III, fig. 18 (Estr. dagli Atti dell'Acc. Gioenia di Scienze Naturali in Catania, Ser. III, t. IX).

Lunghezza	8mm
Larghezza in relazione alla lunghezza	1,12
Lunghezza dell'orecchietta anale	0,94
Angolo apicale	90°

Di quest' altra specie conosciamo soltanto la valva superiore, la quale è piccola, depressa più larga che lunga, inequilaterale, e con apice non molto acuto.

La superficie è ornata di moltissimi cingoletti lineari, concentrici e lateralmente confluenti, i quali, sotto lente di forte ingrandimento, mostransi come granulari. Essi sono poco sporgenti e molto ravvicinati all'apice; ma successivamente si elevano e si distaccano nel procedere verso il cortorno palleale; e restano divisi da solchetti appena scavati, ma larghi in rapporto alla loro sottigliezza, il fondo dei quali è liscio anche sotto la lente. Sul lato anale scorgesi qualche traccia di linee raggianti, o meglio di oscure ondulazioni longitudinali della superficie, quasi accennanti, in questa parte della valva, ad una tendenza a ripiegarsi in coste. Ai lati dell'apice la superficie della valva forma un leggiero gradino, prima di dare origine alle orecchiette, le quali sono ineguali: la boccale è più grande, piana e finisce ad angolo retto; l'anale più stretta termina con angolo piuttosto acuto, e tanto l'una che l'altra sono fortemente striate nel senso del loro accrescimento.

Le differenze di questa specie col *Pecten acrorisus*, Gemm. et Di Blas. ed il *Pecten cinguliferus*, Zitt. sono evidentissime; non solo per la sua scultura più semplice ed elegante, ma eziandio per la forma delle orecchiette. La mancanza di vere strie longitudinali lo distingue assolutamente dal *Pecten Cottaldinus*, d'Orb.

Questa specie si trova nella contrada *Billiemi* (Palermo).

Anche di questo Pettine il Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ne possiede due soli esemplari.

HINNITES, Defrance.

Hinnites Waageni, Gemm.

(Tav. VII. Fig. 1).

Lunghezza	70mm
Larghezza	75mm

Conchiglia quasi circolare, pettiniforme, alquanto inequilaterale, molto inequivalve e con margine cardinale lungo e retto. La valva superiore, leggermente convessa e con l'apice depresso, è provvista di 9 a 11 costole raggianti, distanti fra loro, prominenti, strette ed acute, le quali partendo dall'apice si estendono al margine palleale. Esse, ne' loro interstizî, presentano fino a 19 costicine secondarie raggianti, fine, poco prominenti e ineguali, di cui la mediana, formando un secondo ciclo, è più prominente e sviluppata delle altre. Tutte queste costicine sono alquanto squamose, e le principali, venendo incrociate da 8 a 9 strette ondulazioni concentriche che trovansi costantemente sulla superficie di questa valva, prendono ancora un aspetto più o meno nodoso. Queste ondulazioni partono dalla regione apicale e si

estendono fino al margine palleale; però negli esemplari che han preso un grande sviluppo tanto queste ondulazioni quanto le costole primarie si presentano, nella regione palleale, meno distinte e quasi cancellate. La valva inferiore (fig. 1 *b*) è piana e qualche volta alquanto concava. Essa è ornata di finissime costelle raggianti e quasi squamose, dalle quali di tratto in tratto e regolarmente ne sorgono alcune più sviluppate, che corrispondono alle costole principali della valva superiore. Fra i loro interstizî se ne trovano altre finissime, capillari e soltanto distinguibili con lente d'ingrandimento. Delle orecchiette si conoscono soltanto quelle della valva superiore che sono molto ineguali; la boccale di grandezza regolare, di forma triangolare e liscia si distacca gradatamente dal corrispondente fianco; mentre l'anale, che è molto più lunga, è provvista di costelle raggianti e squamose, non viene divisa dal fianco da veruna sinuosità.

Questa specie è vicina per i suoi ornamenti all'*Hinnites inaequistriatus*, Voltz. sp. da cui si distingue facilmente alla forma delle sue orecchiette, al numero maggiore delle costole principali, e alla presenza delle ondulazioni concentriche che rendono le costole principali nodose.

Essa si trova nel calcare coralligeno della contrada *Santa Maria di Gesù* e *Falde di Monte Pellegrino* presso Palermo, e nel calcare della contrada *Favara* vicino Villabate (prov. di Palermo).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano quattro esemplari fra di cui uno grandissimo con le due valve aderenti, che ha una lunghezza di 139^{mm}.

Hinnites Lorioli, Gemm.

(Tav. VIII. Fig. 2).

Lunghezza	48^{mm}	60^{mm}	?
Larghezza	49^{mm}	60^{mm}	71^{mm}

Conchiglia ovale, pettiniforme e quasi equilaterale. La valva superiore è convessa ed ornata di costicine numerosissime, fine e squamose, le quali negli esemplari giovani sono ad un dipresso eguali; ma che con l'età divengono ineguali, e disposte in modo che spesso fra due costicine più grandi se ne vedono tre molto più piccole, e la centrale d'esse è alquanto più sviluppata. Queste costicine presso il margine palleale divengono alquanto flessuose per l'incontro di forti strie concentriche di accrescimento. Il suo apice è piuttosto robusto e curvato. La valva inferiore è molto meno convessa, anzi può dirsi quasi piana, e munita di costicine più piccole, eguali e squamose di quelle della valva superiore, come pure le squame sono più risentite e imbricate. Le due orecchiette boccali sono grandi molto dilatate

e longitudinalmente costate. Esse si distaccano gradatamente dal margine dei fianchi delle due valve. L'orecchietta anale della valva superiore è piccolissima, triangolare, sinuata e obbliquamente striata; queste fine strie si prolungano ancora sulla parte superiore del fianco da renderla crenulata; l'orecchietta omonima della valva inferiore sconoscesi.

Questa specie per i suoi ornamenti distinguesi facilmente dalle congeneri della serie titonica. Non mi fermo sulle sue differenze con l'*Hinnites velatus*, Goldf. sp. perchè in questi ultimi anni pare provato che questa specie provenga piuttosto dal lias.

Essa è comune nel calcare dei dintorni di *Favarotta* (prov. di Palermo) e in quello delle contrade *Falde Monte Pellegrino* e *Santa Maria di Gesù* presso Palermo.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della Regia Università di Palermo se ne conservano molti esemplari.

OSTREIDI

PLACUNOPSIS, Morris et Lycett.

Placunopsis Hystrix, Gemm.

(Tav. VIII. Fig. 3-5).

Lunghezza	23^{mm}	...	37^{mm}
Larghezza	27^{mm}	...	36^{mm}

Conchiglia irregolare, aderente, con struttura eminentemente laminare, inequivalve, inequilaterale e internamente striata. La sua valva superiore è concava e mostrasi ornata di numerosissime e serrate costelle le quali partendo dall'apice in modo più o meno flessuoso si estendono, facendosi sempre più regolari, al margine palleale. Al di sotto della regione apicale si elevano, a guisa d'un ciclo irregolare, molte costicine più grandi, le quali camminando a distanze quasi eguali s'irradiano anch'esse fino al margine palleale. Tutte queste costicine vengono intersecate da numerosissime, serrate e ineguali lamine concentriche d'accrescimento, le quali le rendono eminentemente squamose. Il suo apice è piccolo e proprio marginale. La valva inferiore ha l'apice pure marginale e piccolo, ma depresso; essa è più o meno convessa, e presenta nella sua regione dell'apice, che è fortemente curvata, una superficie d'aderenza molto estesa ornata di costelle finissime, serrate, e più o meno flessuose, che la rendono proprio striata. Al di sotto di questa regione sorge un ciclo di costelle più grandi, e in qualche modo equidistanti, le quali insieme con

quelle che partono dall'apice, e che camminano ne' loro intervalli, si estendono fino al margine palleale. Esse vengono incrociate da lamine concentriche d'accrescimento, numerosissime, ineguali e alquanto sviluppate, che le rendono squamose. Su le costole principali di alcuni esemplari, che hanno la superficie conservatissima, si vedono alcune tracce di cicatrici degli aculei, di cui erano armati. Infatti in quello fig. 4, su di cui si è lasciata la roccia ancora aderente sopra altezze diverse di questa valva, vi si trovano *in situ* in tratti diversi delle sue costole principali taluni aculei, lunghi, forti e tubulati. La sua faccetta cardinale è piccola ed oscura.

Questa specie, che presenta tutti i caratteri delle *Placunopsis*, se ne distingue soltanto per essere aderente per la sua grande valva; ma non credendo di dover dare un grande valore a questo esclusivo carattere non esito affatto a comprendere ancora fra le *Placunopsis* questa distintissima specie.

Essa è stata trovata nel calcare coralligeno del titonio inferiore della contrada *Valanca* vicino Misilmeri (prov. di Palermo) e nella *ciaca* di *Billiemi* presso Palermo.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ne abbiamo molti esemplari.

ECHINODERMI

CIDARIDI

CIDARIS, Klein.

Cidaris carinifera, Agass.

(Tav. VIII. Fig. 9).

1847. *Cidaris carinifera*, Agassiz, Catal. raisonné, p. 30.
1858. » » Desor, Syn. des Echinides foss., p. 28, Tav. 4, fig. 11.
1866. » » De Loriol, Descript. des fossiles de Oolite cor. ec. du Mont Salève, p. 43, Pl. F, fig. 11.
1873. » » Cotteau, Gauthier et Peron, Echinides fossiles de l'Algerie (Ann. des Sciences Géolog. publ. de Hébert, tom. 4, p. 17, Pl. 19, fig. 1-4).

Questa bella specie, che conoscesi come proveniente dal titonio inferiore del Monte Salève e della *Simmenfluh* (Svizzera) e da *Chellalah* (Algeria) è stata trovata ancora nel titonio inferiore della Sicilia.

Il dottor Battaglia Rizzo di Termini Imerese ne possiede un magnifico radiolo che è stato rinvenuto nel calcare del *Castello* di Termini-Imerese (prov. di Palermo).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano altri due radioli, di cui quello fig. 9 proviene dalle *Falde di Monte Pellegrino* presso Palermo, e un altro dalla contrada *Favara* vicino Villabate (prov. di Palermo).

Cidaris dicosma, Gemm.

(Tav. VIII. Fig. 6 *b*, 7 e 8).

Lunghezza	42mm	...	50mm
Larghezza	25mm	...	30mm

Guscio sconosciuto. Radioli grossissimi, glandiformi oppure piriformi e qualche volta depressi leggermente a' lati. Essi sono guarniti alla loro parte superiore d'una granulazione confluente oppure lineare, mentre alla parte inferiore presentano una granulazione irregolare, ovvero delle rughe trasversalmente ondulate e più o meno meandriformi. Collo corto — Il bottone e la faccia articolare si sconoscono.

Questi radioli richiamano in qualche modo quelli della *Cidaris Schmidlini*, Desor da' quali differiscono per essere molto più grandi e ornati differentemente alla parte superiore.

Essi sono comunissimi nel calcare coralligeno della contrada *Favara* vicino Villabate (prov. di Palermo). Nel calcare della contrada *Castello* a Termini Imerese questa specie è meno frequente.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università se ne conservano molti provenienti dalla prima località.

Cidaris tithonia, Gemm.

(Tav. VIII. Fig. 6 *a*, 10 e 11).

Lunghezza	36mm
Larghezza	12mm

Guscio sconosciuto. Radioli quasi claviformi che terminano fortemente rigonfiati all'estremità. Essi sulla parte superiore del loro rigonfiamento sono provvisti di strie o meglio solchi longitudinali più o meno larghi, i quali lasciano fra di loro delle costelle semplici o leggermente granulose, delle quali un gran numero con-

verge al centro del loro apice. Tutto il rimanente del corpo è completamente liscio. Hanno l'anello stretto, prominente e liscio; il bottone sviluppato e liscio; e la faccetta articolare piuttosto grande.

Questi radioli per la loro forma e ornamentazione si distinguono facilmente da que' delle specie congeneri della serie titonica.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano tre esemplari provenienti dalla *Scala di Monte Pellegrino* presso Palermo e dalla contrada *Favara* (Villabate).

RABDOCIDARIS, Desor.

Rabdocidaris Erctensis, Gemm.

(Tav. VIII. Fig. 14).

Guscio sconosciuto. Radioli della grandezza di quei della *Rabdocidaris megalacantha,* Agass. sp. con contorno trasversale quasi ovale acuminato alle estremità, e con superficie guarnita di piccolissimi granuli quasi spinosi, sulla quale si elevano de' tubercoli fortemente compressi a' lati e più o meno spinosi disposti in serie longitudinali. Essi stanno legati fra di loro in serie da altri tubercoli spinosi più piccoli, che spesso, verso la parte superiore del corpo, sono talmente ravvicinati fra di loro da formare una lamina dentellata. Faccetta articolare sconosciuta.

Essi sono vicini a quei della *Rabdocidaris Orbignyana,* Agass. sp. da cui si distinguono per la mancanza di carene fornite di forti spine.

Specie rarissima proveniente dal calcare della *Scala di Monte Pellegrino* presso Palermo.

L'esemplare qui disegnato si trova nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

PSEUDOCIDARIS, Etallon.

Pseudocidaris consanguinea, Gemm.

(Tav. VIII. Fig. 12-13).

Guscio sconosciuto. Radioli di forma un po' variabile, ordinariamente ovali o glandiformi, e qualche volta fusiformi e contratti al centro. Essi nella loro parte superiore sono provvisti di piccoli granuli più o meno serrati, sparsi irregolarmente, oppure disposti in serie lineari; mentre verso la base questi svaniscono completa-

mente e mostrano una superficie perfettamente liscia. Hanno lo anello liscio, stretto e saliente. La faccetta articolare pare che non sia affatto crenulata.

Ho riferito questi radioli al genere *Pseudocidaris*, Etallon per la grande analogia che hanno con quei della *Pseudocidaris mammosa*, Agass. sp. =(*Hemicidaris ovifer* auct.) purtuttavia non si potranno rapportare con tutta sicurezza a questo genere che allorquando se ne conoscerà il loro guscio. Essi si distinguono da' radioli della *Pseudocidaris mammosa*, Agass. per essere perfettamente lisci verso la loro base.

Questa specie è comunissima in tutto il titonio inferiore di Sicilia; si è trovata nella contrada *Castello* presso Termini Imerese, *Favara* (Villabate), *Scala di Monte Pellegrino*, *Rotula* e *Santa Maria di Gesù* presso Palermo e ne' dintorni di Favarotta (prov. di Palermo).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia di Palermo se ne conservano moltissimi esemplari.

CORREZIONI

Vol. VII, pag. 152. *Aspidoceras iphicerum*, Opp. sp. legg. *Aspidoceras longispinum*, Sow. sp. (I signori Zittel e de Loriol han provato l'*A. iphicerum*, Opp. sp. essere l'*Aspidoceras longispinum*, Sow. sp.)

Vol. V, pag. 94. *Pseudomelania Columna*, d'Orb. sp. legg. *Pseudomelania Sicula*, Gemm. (Specie vicinissima alla *Ps. columna*, d'Orb. sp. dalla quale differisce per essere meno allungata, per avere il labbro columellare un po' più escavato, i giri divisi da suture più distinte e l'angolo suturale meno acuto).

» pag. 94. *Pseudomelania Cepha*, d'Orb. sp. legg. *Pseudomelania rupestris*, Gemm. (Vicinissima alla *Ps. Cepha*, d'Orb., sp. ma con giri alquanto convessi, anzichè piani, e con la parte superiore dell'ultimo giro meno depressa).

» pag. 97. *Nerinea Haueri*, Pet. legg. *Nerinea consanguinea* Gemm. (Si distingue dalla *Nerinea Haueri*, Pet. per non essere ombellicata, per avere una forma più sfusata ed avere i giri più alti).

Vol. IV, pag. 77. *Nerinea fusiformis*, d'Orb. legg. *Nerinea subfusiformis*, Gemm.

» pag. 95. *Nerinea Orbignyana*, Zeusch. legg. *Nerinea Orbignyana*, Zeusch. e *Nerinea pudica*, Gemm. (La varietà *allungata* appartiene alla prima

specie, la *breve* o *pupoide* è la *Nerinea pudica*, Gemm. Le figure si riferiscono a quest'ultima specie).

Vol. IV, pag. 87. *Nerinea gradata*, d'Orb. legg. *Nerinea Hyccarina*, Gemm.

» pag. 103. *Cryptoplocus depressus*, Voltz sp. legg. *Cryptoplocus succedens*, Zitt.

» pag. 104. *Cryptoplocus umbilicatus*, d'Orb. sp. legg. *Cryptoplocus depressus*, Voltz sp.

» pag. 132. *Cerithium nodoso-striatum*, Pet. legg. *Cerithium Gemmellaroi*, Zitt.

» pag. 134. *Cerithium Moreanum*, Buv. legg. *Cerithium Diblasii*, Gemm. (Specie vicinissima al *C. Moreanum*, Buv. però ha i giri più alti ed è provvisto sulla parte superiore dell'ultimo giro di otto cordoncini longitudinali quasi cancellati).

» pag. 139. *Natica Marcousana*, d'Orb. legg. *Natica Erctensis*, Gemm. (Specie più pupoide e con l'ultimo giro più corto di quello della *N. Marcousana*, Buv. La bocca è ancora più stretta e il labbro columellare meno escavato).

» pag. 141. *Natica hemisphaerica*, Roem. legg. *Natica subhemisphaerica*, Gemm. (Molto affine alla *N. hemisphaerica*, Roem. dalla quale differisce per essere più bassa e trasversale e con spira alquanto più prominente).

» pag. 147. *Nerita sulcatina*, Buv. legg. *Nerita pseudosulcatina*, Gemm. (Questa specie differisce dalla *N. sulcatina*, Buv. per essere più trasversale ed avere l'apertura più larga e meno lunga).

» pag. 148. *Nerita ovula*, Buv. legg. *Nerita Hyccarina*, Gemm. (Questa specie vicina alla *N. ovula*, Buv. se ne distingue per essere più piccola, trasversa e acuminata.

Vol. V, pag. 109. *Pterocera Oceani*, Brong. legg. *Pterocera Stenonis*, Gemm. (Specie vicina alla *Pt. Oceani*, Broug., ma d'essa molto più sfusata e con l'ultimo giro meno ventricoso).

» pag. 257. *Purpuroidea Lapierrea*, Buv. sp. legg. *Purpuroidea Ombonii*, Gemm. (Vicinissima alla *Purpuroidea Lapierrea*, Buv. sp. ne differisce per essere più sfusata ed ornata di tubercoli più grossi e meno ravvicinati; oltre a ciò il suo lato columellare è meno escavato).

Vol. VI, pag. 89. *Terebratula Zietheni*, Bronn legg. *Terebratula multilamella*, Gemm.

INDICE

—

I. PESCI

Pycnodus pyriformides, Gemm.	Vol. VI,	pag. 153
» transitorius, Gemm.	»	» 154
» irregularis, Quenst.?	»	» 155
» Soluntinus, Gemm.	»	» 156
Sphaerodus gigas, Agass.	»	» 158
Gyrodus Fortisi, Gemm.	»	» 159
Sphaenodus tithonius, Gemm.	»	» 160
» Virgai, Gemm.	»	» 160
Strophodus subreticulatus, Agass.	»	» 161
» Nebrodensis, Gemm.	»	» 162

II. CROSTACEI

Prosopon marginatum, H. Mey.	»	» 163
» Etalloni, Gemm.	»	» 165
» Reussi, Gemm.	»	» 166
» tithonium, Gemm.	»	» 167
» oxythyreiforme, Gemm.	»	» 168
» Polyphemi, Gemm.	»	» 169
Oxythyreus gibbus, Reuss.	»	» 170

III. MOLLUSCHI

a) CEFALOPODI

Belemnites ensifer, Opp.	»	» 171
» tithonius, Opp.	»	» 172

Belemnites cfr. semisulcatus, Müst. . . . . Vol. VI, pag. 173
» conophorus, Opp. . . . . » » 174
» Gemmellaroi, Zitt. . . . . » » 174
Nautilus Siculus, Gemm. . . . . » » 176
Aptychus punctatus, Voltz. . . . . » » 177
» Beyrichi, Opp. . . . . » » 178
Phylloceras serum, Opp. sp. . . . . » » 179
» Kochi, Opp. sp. . . . . » » 180
» ptychostoma, Ben. sp. . . . . » » 181
» tortisulcatum, d'Orb. sp. . . . . Vol. VII, pag. 149
» ptychoicum, Quenst. sp. . . . . Vol. VI, pag. 182
» Silesiacum, Opp. sp. . . . . Vol. VI, pag. 183
Lytoceras sutile, Opp. sp. . . . . » » 184
» quadrisulcatum, d'Orb. sp. . . . . » » 185
Haploceras verruciferum, Menegh. sp. . . . . Vol. VII, pag. 150
Oppelia Erycina, Gemm. . . . . » » 150
Aspidoceras Avellanum, Zitt. . . . . » » 150
» *iphicerum*, Opp. sp. . . . . » » 152
» longispinum, Sow. sp. . . . . Vol. XI, pag. 68
» Garibaldii, Gemm. . . . . Vol. VII, pag. 152
Simoceras strictum, Cat. sp. . . . . » » 153
» lytogirus, Zitt. . . . . » » 154
» Benianum, Cat. sp. . . . . » » 155
Perisphinctes eudichotomus, Zitt. . . . . » » 157
» geron, Zitt. sp. . . . . » » 157
» Bocconii, Gemm. (sp. oxfordiana). . . . . » » 156

b) GASTEROPODI

Acteonina Picteti, Gemm. . . . . Vol. V, pag. 90
» utriculum, Gemm. . . . . » » 91
Tylostoma semicostatum, Gemm. . . . . » » 91
» pulchellum, Gemm. . . . . » » 92
» striatum, Gemm. . . . . » » 93
Chemnitzia Gastaldii, Gemm. . . . . » » 93
Pseudomelania *Columna*, d'Orb. sp. . . . . » » 94
» sicula, Gemm. . . . . Vol. XI, pag. 68
» *Cepha*, d'Orb. sp. . . . . Vol. V, pag. 94
» rupestris, Gemm. . . . . Vol. XI, pag. 68
» Billiemensis, Gemm. . . . . Vol. V, pag. 95
» Dezignoi, Gemm. . . . . » » 95
Itieria Cabaneti, Math. . . . . Vol. IV, pag. 77
Nerinea Wosinskiana, Zeusch. . . . . Vol. V, pag. 96

Nerinea	Sequenzae, Gemm.	Vol. V, pag.	97
»	*Haueri*, Pet.	» »	97
»	consanguinea, Gemm.	Vol. XI, pag.	69
»	bicostata Gemm.	Vol. V, pag.	98
»	Suessi, Pet.	Vol. IV, pag.	88
»	pseudo-Bruntrutana, Gemm.	» »	92
»	quinqueplicata, Gemm.	» »	94
»	Schloenbachi, Gemm.	» »	93
»	pyriformis, Gemm.	» »	87
»	polymorpha, Gemm.	» »	88
»	Staszicii, Zeusch. sp.	» »	99
»	Pillae, Gemm.	» »	95
»	conoidea, Pet.	» »	95
»	peregrina, Gemm.	» »	99
»	Meneghinii, Gemm.	» »	93
»	nana, Gemm.	» »	88
»	Airoldina, Gemm.	» »	89
»	Orbignyana, Zeusch.	» »	95
»	pudica, Gemm.	Vol. XI, pag.	69
»	*fusiformis*, d'Orb.	Vol. IV, pag.	77
»	subfusiformis, Gemm.	Vol. XI, pag.	69
»	Clymene, d'Orb.	Vol. IV, pag.	78
»	Moreana, d'Orb.	» »	79
»	Heberti, Gemm.	» »	80
»	cochlea, Gemm.	» »	88
»	Catulloi, Gemm.	» »	81
»	Strambergensis, Pet.	» »	81
»	Plassenensis, Pet.	» »	82
»	Pasinii, Gemm.	» »	82
»	Erato, Gemm.	» »	83
»	cylindrica, Voltz	» »	83
»	subcylindrica, d'Orb.	» »	84
»	Goodhallii, Sow.	» »	84
»	Oppeli, Gemm.	» »	85
»	Santonensis, d'Orb.	» »	86
»	Hoheneggeri, Pet.	» »	86
»	*gradata*, d'Orb.	» »	87
»	Hyccarina, Gemm.	Vol. XI, pag.	69
»	Carpathica, Zeusch.	Vol. IV, pag.	90
»	conulus, Pet.	» »	89
»	Beneckei, Gemm.	» »	96
»	Petersi, Gemm.	» »	97
»	Moisisovicsi, Gemm.	» »	97

Nerinea Loryana, Gemm.	Vol. IV,	pag.	98
» excavata, Gemm.	»	»	98
» parvula, Gemm.	»	»	99
» baculiformis, Gemm.	»	»	89
» sinistrorsa, Gemm.	»	»	105
Cryptoplocus Picteti, Gemm.	»	»	100
» pyramidalis, Münst. sp.	»	»	100
» subpyramidalis, Münst. sp.	»	»	101
» *depressus,* Voltz. sp.	»	»	103
» succedens, Zitt.	Vol. XI,	pag.	69
» *umbilicatus,* d'Orb. sp.	Vol. IV,	pag.	104
» depressus, Voltz sp.	Vol. XI,	pag.	69
» Zitteli, Gemm.	Vol. IV,	pag.	104
Cerithium Suessi, Gemm.	»	»	130
» Zeuschneri, Gemm.	»	»	131
» tithonium, Gemm.	»	»	132
» *nodoso-striatum,* Pet.	»	»	132
» Gemmellaroi, Zitt.	Vol. XI,	pag.	69
» Inzengae, Gemm.	Vol. IV,	pag.	133
» *Moreanum,* Buv.	»	»	134
» Diblasii, Gemm.	Vol. XI,	pag.	69
» Sismondae, Gemm.	Vol. IV,	pag.	134
» Nebrodense, Gemm.	»	»	134
» Zitteli, Gemm.	»	»	135
» Vallisneri, Gemm.	»	»	136
» turritellaeforme, Gemm.	»	»	136
» Tschani, Oost. sp.	Vol. V,	pag.	264
Turritella tithonica, Gemm.	»	»	137
Natica Moroi, Gemm.	»	»	138
» Diblasii, Gemm.	»	»	138
» Rupellensis? d'Orb.	»	»	139
» *Marcousana,* d'Orb.	»	»	139
» Erctensis, Gemm.	Vol. XI,	pag.	69
» Mercati, Gemm.	Vol. IV,	pag.	140
» gigas, Stromb.	»	»	140
» *hemisphaerica,* Roem. sp.	»	»	141
» subhemisphaerica, Gemm.	Vol. XI,	pag.	69
» Arduini, Gemm.	Vol. IV,	pag.	142
» Doris, d'Orb.	»	»	143
» Erycina, Gemm.	»	»	143
» Collegni, Gemm.	»	»	144
» Athleta, d'Orb.	»	»	144
Neritopsis tithonica, Gemm.	»	»	145

Neritopsis Meneghinii, Gemm.	Vol. IV,	pag. 146
» corrugosa, Gemm.	»	» 146
» elegans, Gemm.	»	» 147
Nerita *sulcatina*, Buv.	»	» 147
» pseudosulcatina, Gemm.	Vol. XI,	pag. 69
» *ovula*, Buv.	Vol. IV,	pag. 148
» Hyccarina, Gemm.	Vol. XI,	pag. 69
» Savii, Gemm.	Vol. IV,	pag. 148
» Spadae, Gemm.	»	» 149
» Petersi, Gemm.	»	» 149
» Nebrodensis, Gemm.	»	» 150
» Hoffmanni, Gemm.	»	» 151
» Prevosti, Gemm.	»	» 152
» incrassata, Gemm.	»	» 153
» Lamarmorae, Gemm.	»	» 153
» semisulcata, Gemm.	»	» 154
» Favarottaensis, Gemm.	»	» 155
» Paretii, Gemm.	»	» 155
Pileolus Siculus, Gemm.	»	» 156
» imbricatus, Gemm.	»	» 156
» granulatus, Gemm.	»	» 157
Pleurotomaria Michelottii, Gemm.	Vol. V,	pag. 98
» Davincii, Gemm.	»	» 99
» Nebrodensis, Gemm.	»	» 100
» Zitteli, Gemm.	»	» 100
» papillosa, Gemm.	»	» 101
Stomatia cancellata, Gemm.	»	» 102
Phasianella Panormitana, Gemm.	»	» 102
» Buvigneri, d'Orb.	»	» 103
» Capellinii, Gemm.	»	» 104
Turbo Lorioli, Gemm.	»	» 104
» Curionii, Gemm.	»	» 105
Trochus quadrivaricosus, Gemm.	»	» 105
» tithonius, Gemm.	»	» 106
» Beneckei, Gemm.	»	» 107
» Massalongoi, Gemm.	»	» 107
» Hyccarinus, Gemm.	»	» 108
» Cocchii, Gemm.	»	» 108
» Recuperoi, Gemm.	»	» 264
Pterocera *Oceani*, Brong.	»	» 109
» Stenonis, Gemm.	Vol. XI,	pag. 69
Purpuroidea Moreausia? Buv. sp.	Vol. V,	pag. 256
» *Lapierrea*, Buv. sp.	»	» 257

Purpuroidea Ombonii, Gemm. . . . . Vol. XI, pag. 69
Zittelia, n. gen. . . . . Vol. V, pag. 258
» Picteti, Gemm. . . . . » » 259
» cipraeformis, Gemm. . . . . » » 260
Petersia, n. gen. . . . . » » 260
» granulosa, Gemm. . . . . » » 261
» Nebrodensis, Gemm. . . . . » » 262
» costata, Gemm. . . . . » » 263

c) BRACHIOPODI

Terebratula diphya, F. Col. sp. . . . . Vol. VII, pag. 73
» janitor, Pict. . . . . » » 74
» Misilmerensis, Gemm. . . . . » » 75
» immanis, Zeusch. . . . . » » 76
» Battagliai, Gemm. . . . . » » 76
» Nebrodensis, Gemm. . . . . » » 77
» cyclogonia, Zeusch. . . . . » » 78
» pseudobisuffarcinata, Gemm. . . . . » » 79
» Moravica, Glock. . . . . » » 79
» Neumayri, Gemm. . . . . » » 81
» semplicissima, Zeusch. . . . . » » 82
» mitis, Suess. . . . . » » 83
» Bilimeki, Suess. . . . . » » 84
» isomorpha, Gemm. . . . . » » 84
» Scarabellii, Gemm. . . . . » » 86
» Billiemensis, Gemm. . . . . » » 87
» Himeraensis, Gemm. . . . . » » 88
» *Zietheni*, Bronn. . . . . » » 89
» multilamella, Gemm. . . . . Vol. XI, pag. 69
» rupicola, Zitt. . . . . Vol. VII, pag. 89
Waldheimia Hoheneggeri, Suess. . . . . » » 90
» pseudoresupinata, Gemm. . . . . » » 91
» magasiformis, Zeusch. sp. . . . . » » 92
» lugubris, Suess. . . . . » » 93
» Doderleini, Gemm. . . . . » » 93
Rhynchonella isotypus, Gemm. . . . . » » 94
» Segestana, Gemm. . . . . » » 96
» Suessi, Zitt. . . . . » » 96
» auricolata, Gemm. . . . . » » 97
» Minai, Gemm. . . . . » » 98
» capillata, Zitt. . . . . » » 99

Rhynchonella lucernaeformis, Gemm. . . . . Vol. VII, pag. 99
Rhynchonellina, n. sp. . . . . » » 100
» Suessi, Gemm. . . . . » » 102
» bilobata, Gemm. . . . . » » 103
» Ciofaloi, Gemm. . . . . » » 105
» Sequenzae, Gemm. . . . . » » 106
Thecidea Billiemensis, Gemm. . . . . » » 108

d) LAMELLIBRANCHI

Fimbria subclathratoides, Gemm. . . . . Vol. XI, pag. 15
Cardium subseptiferum, Gemm. . . . . » » 16
Pterocardia cochleata, Quenst. sp. . . . . » » 17
Isocardia lineolata, Gemm. . . . . » » 18
Opis verrugosa, Gemm. . . . . » » 18
Pachyrisma Bayani, Gemm. . . . . » » 19
Cardita Oosteri, Gemm. . . . . » » 20
Isoarca Baylei, Gemm. . . . . » » 21
» inflata, Gemm. . . . . » » 22
» umbonaria, Gemm. . . . . » » 22
» intermedia, Gemm. . . . . » » 23
Arca tithonia, Gemm. . . . . » » 23
» Soluntina, Gemm. . . . . » » 24
Diceras Escheri, de Lor. . . . . » » 25
» sinuatum, Gemm. . . . . » » 27
» Münsteri, Goldf. sp. . . . . » » 28
» carinatum, Gemm. . . . . » » 28
» affine, Gemm. . . . . » » 30
» Oosteri, Gemm. . . . . » » 31
Avicula Carolinae, Gemm. . . . . » » 32
Lima Sthoeri, Gemm. . . . . » » 33
» tithonia, Gemm. . . . . » » 33
» Chaperi, Gemm. . . . . » » 34
» Erctensis, Gemm. . . . . » » 35
» Moeschi, Gemm. . . . . » » 35
Pecten Nebrodensis, Gemm. et Di Blas. . . . . » » 36
» anastomoplicus, Gemm. et Di Blas. . . . . » » 38
» Erctensis, Gemm. et Di Blas. . . . . » » 40
» arotoplicus, Gemm. et Di Blas. . . . . » » 41
» Catulloi, Gemm. et Di Blas. . . . . » » 42
» cordiformis, Gemm. et Di Blas . . . . . » » 43
» Oppeli, Gemm. et Di Blas. . . . . » » 44

Pecten Billiemensis, Gemm. et Di Blas. . . . . Vol. XI, pag. 46
» Siculus, Gemm. et Di Blas. . . . . » » 47
» hinnitiformis Gemm. et Di Blas. . . . . » » 49
» Gioenii, Gemm. et Di Blas. . . . . » » 50
» tithonius, Gemm. et Di Blas. . . . . » » 51
» subvitreus, Gemm. et Di Blas. . . . . » » 52
» polyzonites, Gemm. et Di Blas. . . . . » » 53
» acrorysus, Gemm. et Di Blas. . . . . » » 55
» diplopsides, Gemm. et Di Blas. . . . . » » 56
» poecilographus, Gemm. et Di Blas. . . . . » » 57
» Zitteli, Gemm. et Di Blas. . . . . » » 59
» grammoprotticus, Gemm. et Di Blas. . . . . » » 60
» polylasmites, Gemm. et Di Blas. . . . . » » 61
Hinnites Waageni, Gemm. . . . . » » 62
» Lorioli, Gemm. . . . . » » 63
Placunopsis Hystrix, Gemm. . . . . » » 64

IV. ECHINODERMI

Cidaris carinifera, Agass. . . . . » » 65
» dicosma, Gemm. . . . . » » 66
» tithonia, Gemm. . . . . » » 66
Rabdocidaris Erctensis, Gemm. . . . . » » 67
Pseudocidaris consanguinea, Gemm. . . . . » » 67

SULLE FERITE DEL MIDOLLO SPINALE

RICERCHE FISIOLOGICHE ED ANATOMO-PATOLOGICHE

pei

prof.ri Girolamo Piccolo e Santi Sirena.

In una delle sedute del Consiglio di Perfezionamento (27 dicembre 1874), e nella tornata del 2 settembre 1875 del Congresso degli Scienziati in Palermo, (classe di Anatomia, Fisiologia e Medicina) noi abbiamo comunicato i principali risultati di una serie di esperienze sulle lesioni traumatiche del midollo spinale, che avevamo intrapreso a cominciare dal marzo del 1874.

Oggi poi colla lieta speranza, che le nostre osservazioni fossero giudicate di un qualche interesse scientifico, ci permettiamo pubblicare in proposito una particolareggiata monografia. E ci accingiamo volentieri ad un tal lavoro, in quanto che, crediamo di avere ottenuto qualche risultato, che se mal non ci avvisiamo, potrà interessare i cultori della scienza in ciò che concerne la fisiologia e la patologia del midollo spinale; maggiormente, che su talune importanti quistioni della funzione di quest'organo, almeno per quanto ne sappiamo dalla letteratura a noi accessibile, non si è ancora detta l'ultima parola.

Infatti, la fisiologia del midollo spinale benchè avesse fatto ai nostri tempi considerevoli progressi, e si fosse avvantaggiata d'un certo numero di nuove scoperte, tuttavolta nessuno oserebbe affermare, che essa sia completamente conosciuta: nè che la discussione impegnata da anni su taluni principali articoli che tantosto esporremo, sia definitivamente chiusa dalla concordanza delle indagini fisiologiche.

Incertezze, in effetto, regnano tuttora sulle funzioni delle varie parti del midollo, a talchè malgrado da più di un mezzo secolo i fisiologi si proponessero stabilire, quali di queste parti trasmettano le impressioni al sensorio comune, quali conducano l'impulso motore volontario ai nervi periferici, è questo tuttavia un problema non completamente risoluto, e oggigiorno costituisce una delle questioni più controverse della fisiologia.

Secondo la vecchia teoria ideata da Carlo Bell, e sostenuta da Longet, i cordoni posteriori del midollo spinale (superiori negli animali) sarebbero sensitivi, e trasmetterebbero perciò le impressioni all'encefalo. Rendeva in apparenza verosimile questa dottrina il solo fatto, che scoperti ed eccitati meccanicamente i cordoni posteriori alla regione dorso-lombare, si provocavano dolori. Se non che essa perdette ogni valore scientifico, allorchè si riconobbe, che l'eccitazione non si limitava alle fibre di questi cordoni, ma comunicavasi bensì alle radici posteriori dei nervi rachidiani, dalla cui irritazione nascea la sensazione di vivo dolore, e non già da quella dei cordoni, per come erasi detto. Infatti, uguali eccitazioni praticate sulla linea mediana, alla regione cervicale, dove le fibre radicali non sono così ravvicinate come alla regione dorsale e lombare, producono poco o punto dolore, il che prova chiaramente che i cordoni posteriori sono insensibili.

Secondo Bellingeri, Foderà, Schoeps, Calmeil, Kürschner, Van Deen, Stilling, Brown-Sequard, Ludwig Türck, Schiff, Paolini, ed altri, in seguito alla sezione trasversale dei cordoni posteriori, la sensibilità persisterebbe nelle parti innervate dal moncone periferico. Inoltre, per Foderà (1823), e dopo di lui per Schoeps, Van Deen, Brown-Sequard, Schiff, Ludwig Türck, una simile operazione avrebbe per effetto di esagerare la sensibilità (iperestesia) nelle parti del corpo, che dovrebbero essere insensibili (anestetiche) ove la teoria di Bell e Longet fosse esatta.

Dalle moderne indagini fisiologiche, in conformità all'opinione emessa per il primo da Bellingeri (1823) risulterebbe, che le impressioni periferiche del tronco e delle estremità, sono trasmesse dalla sostanza grigia all'encefalo, e non già dai cordoni posteriori. Tuttavolta un eminente fisiologo, M. Schiff, pur ammettendo con gli altri scrittori che la sensibilità dolorifica è trasmessa dalla sostanza grigia, sostiene nondimeno, che una via diversa percorre la sensibilità di contatto. Egli crede di avere provato con esperimenti sul coniglio, che la sensibilità tattile sia condotta all'encefalo dai cordoni posteriori. E questa opinione, malgrado fosse stata combattuta da Brown-Sequard, siccome pareva confermata dai fatti patologici, nel senso, che in taluni casi l'abolizione della sola sensibilità di contatto, coincide coll'alterazione dei cordoni posteriori (rammollimento, atrofia, sclerosi) fu abbracciata da molti fisiologi e clinici.

Nè minori incertezze delle precedenti, regnano sulle funzioni dei cordoni anteriori e dei laterali. Infatti, giusta l'opinione di alcuni, specialmente di Brown-Sequard, essi condurrebbero in parte la sensibilità all'encefalo; mentre secondo Ludwig Türk questa facoltà sarebbe dovuta ai soli cordoni laterali.

Altri fisiologi credono che i cennati cordoni trasmettano l'eccitazione motrice volontaria. Però non è tuttavia ben determinato se i cordoni anteriori, più specialmente che i laterali, servano alla trasmissione, o viceversa; sicchè in rapporto a questo resta indeciso se gli uni siano più necessarî degli altri. Secondo Brown-Sequard la loro importanza varierebbe nelle diverse regioni del midollo; a suo avviso i cordoni laterali alla regione cervicale sarebbero più importanti degli anteriori,

per guisa, che ove fossero recisi, potrebbero persino abolire totalmente la motilità volontaria; mentre invece alla regione dorsale, l'importanza funzionale dei cordoni anteriori prevarrebbe su quella dei laterali.

Da un'altra parte, secondo Schiff, i cordoni laterali alla regione cervicale sarebbero la via di trasmissione del centro nervoso respiratorio, ai muscoli serventi alla respirazione; opinione che fu emessa da Carlo Bell, dal quale i cordoni laterali ricevettero il nome di *cordoni respiratorî.*

Divergono pure le opinioni dei fisiologi relativamente al meccanismo della trasmissione. In effetto, secondo i fautori della teoria di Bell e Longet, i cordoni anteriori sarebbero motori, eccitabili, e condurrebbero direttamente l'eccitazione cerebrale alle radici dei nervi motori, senza il concorso della sostanza grigia; mentre secondo altri fisiologi, per contrario, i cennati cordoni non sarebbero motori, non avrebbero conducibilità propria, e non potrebbero dispensarsi dal concorso della sostanza cinerea per trasmettere l'impulso motore alle fibre radicali; cosicchè a queste l'eccitazione motrice arriverebbe per la via della sostanza grigia.

Le incertezze sulla funzione dei cordoni non potevano non ripercuotersi sulla patologia del midollo ed essere la sorgente di opinioni poco esatte. Infatti la teorica ammessa da molti moderni patologi, che cioè la sclerosi dei cordoni anteriori sia causa della paraplegia, e quella dei cordoni posteriori dell'atassia locomotrice o tabe dorsale, non devesi ripetere che dalla inesatta conoscenza che si ha della funzione dei cordoni.

Non meno della fisiologia è incerta l'anatomia patologica del midollo spinale. Infatti, da taluni si presume che alle ferite di quest'organo seguano emorragie, suppurazioni, essudati, rammollimenti e sformamenti; da tali altri si crede che esse talvolta guariscano per riunione diretta e rigenerazione del tessuto nervoso, *senza cicatrice intermedia;* mentre da altri si ammette, che i lembi della ferita si riuniscano per un tessuto cicatriziale.

Discutesi inoltre tuttora, relativamente al cammino delle alterazioni consecutive alle lesioni suddette. Ludwig Türck, Bouchard, Cornil e Ranvier, affermano aver veduto costantemente dopo la distruzione d'un segmento trasversale del midollo, degenerazione secondaria delle parti di quest'organo, la quale affettava i cordoni posteriori nel moncone centrale, e i cordoni laterali nel moncone periferico.

Da un'altra parte, Vulpian dimostra di non essere riuscito a riprodurre sperimentalmente sui cani e sui piccioni siffatta alterazione, che sarebbe ascendente nel moncone centrale, e discendente in quello periferico.

Fra tante incertezze, noi abbiamo intrapreso i nostri esperimenti e li abbiamo fatti sui cani, sui conigli e sui piccioni, e con ispecialità sui primi, proponendoci di studiare:

1° Se la sensibilità di contatto rimanga o no abolita, dopo la sezione dei cordoni posteriori (questi esperimenti furono eseguiti sui cani).

2° Studiare i turbamenti della sensibilità e della motilità, nonchè le alterazioni

anatomo-patologiche consecutive alla sezione parziale, e alla recisione totale del midollo.

In quanto al metodo, per offendere il midollo spinale, se fai eccezione di tre esperimenti pei quali eseguimmo il metodo comunemente adoperato, cioè di scoprire il midollo, resecando le lamine delle vertebre, nel rimanente lo tagliavamo, ora totalmente ora parzialmente col metodo sottocutaneo, vale a dire, penetrando nel canale rachidiano pei fori di congiunzione.

A tale scopo ci servivamo di un tenotomo a lama lunga e stretta, ora a taglio doppio, ora ad un taglio. Quindi legavamo l'animale nella posizione della sua stazione sopra una tavola di operazioni; allora, secondo l'altezza, dove volevamo ferire il midollo, fissavamo in esso, come punti di ritrovo: alla regione lombare lo spazio che separa un'apofisi spinosa dall'altra; alla dorsale il bordo posteriore di una costa in prossimità della sua articolazione coll'apofisi trasversa; alla cervicale l'estremità dell'ala dell'atlante, e partendo da questa calcolavamo approssimativamente la distanza del foro di congiunzione sottostante all' apofisi articolare della terza vertebra cervicale.

Stabilito così uno di questi punti, lo fissavamo applicandovi fortemente il dito pollice, talvolta l' indice della mano sinistra (1); mentre colla mano destra prendevamo il tenotomo a penna da scrivere, ed introducendolo orizzontalmente fra i muscoli, lo facevamo penetrare, per uno dei fori di congiunzione, nel canale rachidiano.

Oltre della mancanza di resistenza, allorchè eravamo caduti collo strumento nel foro di congiunzione, eravamo avvertiti di essere penetrati nel canale rachidiano da un grido di dolore, che mandava l'animale, e da una scossa tetanica ch'esso soffriva appena avevamo reciso il midollo. Dopo di che lo slegavamo e lo mettevamo sul suolo affine di conoscere approssimativamente il grado della lesione prodotta; diciamo approssimativamente, poichè immediatamente dopo, ovvero poco dopo l'operazione, era difficile, per non dire impossibile, pronunziare un'esatta diagnosi, essendo allora le alterazioni del senso e del moto che ne seguono, quasi identiche in alcune sezioni parziali del midollo, e in talune compressioni dello stesso.

Nell' operazione fummo sempre felici; però non dobbiamo tacere, che in certi animali, con ispecialità in quelli robusti e tarchiati, qualche volta provammo delle difficoltà a penetrare nel foro di congiunzione a motivo dei loro vivaci movimenti.

Questo metodo noi lo ideammo in seguito ad un fatto dolorosissimo accaduto in questa nostra città (2); sicchè credemmo dapprima, che la sua applicazione alla

(1) Nella regione lombare talvolta fissavamo il detto punto con un laccio, che collocavamo circolarmente al tronco dell'animale, facendolo cadere nello spazio che separa un'apofisi spinosa dall'altra.

(2) Certo F. Finocchiaro ricevè un colpo di coltello alla guancia sinistra dal quale riportò una grave lesione al midollo spinale (regione cervicale), che lo rese istantaneamente parali-

sezione parziale del midollo fosse una novità nella scienza. Se non che rovistando poi la letteratura, restammo disillusi, poichè trovammo che Rolando (1828) sperimentando sui capretti, penetrava con un punteruolo nel canale rachidiano, facendolo passare come noi, attraverso i fori di congiunzione, e collo scopo di ledere, sia i cordoni anteriori, sia i posteriori del midollo.

Esso, siccome risulta da quello che abbiamo detto, è un metodo molto semplice, di facile esecuzione; però come ha dei pregi, ha egualmente dei difetti.

Un primo pregio è, che non compromette la vita degli animali, ed evita l'emorragia, più o meno copiosa, che suole accompagnare l'apertura del canale rachidiano. Secondo, non dà luogo a suppurazione di sorta; mentre col processo ordinario, è questa così considerevole, che nei mammiferi sovente è causa di morte, e nei casi più fortunati, durando da quattro a sei settimane, li indebolisce di molto. In terzo luogo, produce il minore disturbo possibile all'animale; gli risparmia le sofferenze, ed è di una grande brevità, soprattutto allorchè si abbia acquistato una certa abitudine nel praticarlo. E da ultimo, ci dà la sicurezza, che le modificazioni del senso e del moto, che seguono immediatamente all'operazione, sono senz'altro l'effetto esclusivo della mutilazione del midollo, sicurezza che non si ha qualora si pone a nudo quest'organo; poichè allora s'interessano alcuni muscoli del dorso e si diminuisce la quantità del sangue coll'emorragia.

Fra i difetti non annovereremo certamente la difficoltà che talvolta s'incontra a penetrare nei fori intervertebrali, e per la quale pare sia stato questo metodo abbandonato da Rolando, poichè questa è relativa, e si ovvia colla pratica; bensì quelli, che derivano dallo strumento, sia che si scelga un tenotomo a doppio taglio, sia che si scelga un tenotomo a un taglio. Col primo frequentemente non si ottiene con precisione il taglio delle parti del midollo, che s'intendono sezionare, ma si ha una lesione più estesa di quella che si vorrebbe. Col secondo si ha l' inconveniente che facendolo penetrare nel canale rachidiano col taglio rivolto in sopra, nell'intento di sezionare i soli cordoni posteriori, talora li comprime in vece di sezionarli.

Compiuta l'operazione, noi non avevamo che poca o nessuna certezza sulla estensione della lesione al midollo, nè sapevamo perciò se la lesione corrispondesse allo scopo propostoci; però questo, che forse altri reputeranno qual difetto del metodo, noi lo ritenevamo qual pregio, in quanto che così, senza idee preconcette ed al modo del clinico, potevamo cotidianamente studiare i fenomeni morbosi che l'animale presentava, onde fare la diagnosi della lesione, prima di sagrificarlo.

Nella diagnosi, non esitiamo confessarlo, non sempre fummo felici, e nel corso

tico. Egli allora fu tosto trasportato e ricevuto nella Clinica chirurgica diretta dal prof. Albanese, ove dopo parecchie settimane finì i suoi giorni.

L'autopsia confermò la diagnosi, e noi vi apprendemmo che potevasi ferire il midollo, penetrando nel canale rachidiano attraverso i fori di congiunzione.

di questo lavoro faremo rilevare gli errori diagnostici in cui cademmo; però sin d'ora dobbiamo dire, che i nostri errori, ovvero le nostre inesattezze, talvolta furono effetto delle incertezze in cui tuttora ci troviamo sulla tessitura istologica, e sulle funzioni delle diverse parti dell'organo; tal altra del valore attribuito ad alcuni fenomeni, come, per esempio, alla iperestesia. Senonchè, in questi stessi casi, lo sbaglio diagnostico ci fu utile, inquantochè ci pose nella condizione di conoscere certe particolarità che altrimenti forse non avremmo conosciuto. Così p. e. a proposito dell'iperestesia, potemmo conoscere ch'essa non insorge, come si è creduto sin'ora dai fisiologi, in seguito alla sola recisione dei cordoni posteriori e della sostanza grigia limitrofa, ma bensì con la lesione di qualche altra parte del midollo, che tantosto cenneremo.

È superfluo il dire che nell'autopsia usammo tutta la diligenza possibile affine di stabilire con precisione i limiti della praticata lesione al midollo, ed il grado delle alterazioni a quest'ultima consecutive. Con questo scopo osservavamo il midollo ed i nervi, che da esso originano, prima a fresco, cioè immediatamente dopo ucciso l'animale. Dopo di che, senza punto spogliarlo dall'aracnoide e dalla pia madre per timore di sciuparlo, lo mettevamo (porzione lesa) in una soluzione di acido cromico (1 %) e ve lo lasciavamo per 24 ore, qualche volta anche per 48; indi lo collocavamo nell'alcool del commercio, e lo lasciavamo in questo, fino ad indurirsi. Ordinariamente, dopo 8 o 10 giorni, esso acquistava una durezza considerevole, ovvero sufficiente per utilizzarlo al microscopio.

Facevamo l'esame microscopico delle fibre nervee per lacerazione, del midollo, praticandovi delle sezioni delicatissime, ora perpendicolarmente, ora nel senso della direzione dello stesso organo. Queste sezioni poi le rischiaravamo col creosoto, le colorivamo con una soluzione di carminio ammoniacale, e le osservavamo in una lacca a base di gomma d'Amar.

Superfluo inoltre è il dire, che nell'esame di cotesti tagli, specialmente di quelli praticati a livello della lesione, ponemmo la maggiore diligenza di cui eravamo capaci, onde conoscere se vi fosse stata o pur no, riproduzione della sostanza nervosa.

Esperimento I.

7 Aprile 1874. In un cane dal pelo nero con macchie bianche, giovane, di razza inglese bastarda, molto vivace, e ben nutrito, con un tenotomo a lama stretta, ma lunga, ed a doppio taglio, siamo penetrati nel canale rachidiano, per il foro di congiunzione (lato sinistro) formato dalla prima colla seconda vertebra lombare, coll'intento di tagliare trasversalmente i cordoni posteriori del midollo spinale (superiori negli animali). Un grido di dolore dell'animale ci avvertì che avevamo leso il midollo; quindi ritirammo il coltello. Dalla ferita uscirono poche goccie di sangue, le quali d'altronde cessarono, appena fu rotto il parallelismo tra la ferita cutanea ed i muscoli sottostanti.

Intanto l'animale divenne immediatamente paraplegico; quindi non potè più reggersi sugli arti posteriori; tuttavia esso camminava, usando degli arti toracici, e trascinando quelli addominali e l'estremità posteriore del tronco.

Così appena terminata l'operazione si dirigeva da sè alla stalla. Inoltre gli arti addominali li aveva tesi, rigidi, insensibili alle punture di ago ed ai pizzicotti; più caldi al tatto degli arti anteriori.

8 Aprile. La rigidità negli arti pelvici è diminuita; la ferita cutanea è aderita per prima intensione; frattanto l'animale è travagliato da tremore per tutto il corpo, e di tratto in tratto soffre delle scosse tetaniche negli arti paralizzati, che sono tuttavia poco sensibili, non avvertendo esso che appena le irritazioni prodotte su queste parti; non ha appetito, e da 24 ore manca delle sue funzioni alvine.

10 Aprile. Mangia di buon appetito la trippa, e la zuppa di latte; ha le sue scariche alvine; si alza stentatamente, e si sostiene in piedi per alcuni istanti, avendo rigide l'estremità posteriori, che poggia colla superficie dorsale dei piedi.

Intanto mentre stava coricato tranquillamente, ci venne l'idea di toccarlo leggermente colle dita alla superficie interna delle cosce, ed all'inguine.

Allora, con nostra sorpresa, vedemmo che l'impressione fattagli colla mano richiamava la sua attenzione, nel senso che con un rapido movimento di tutta la parte anteriore del corpo, esso portava la bocca sulla regione stimolata, come se volesse rimuovervi un qualche insetto.

In noi intanto nacque il dubbio che tutto ciò avvenisse non perchè l'animale aveva percepito la impressione, ma sibbene, perchè aveva veduto la mano, che lo toccava: quindi a toglierci di dubbio ripetemmo lo stesso esperimento, mentre esso dormiva; il risultato fu lo stesso. Inoltre collocammo fra la parte anteriore e la posteriore del corpo dell'animale un largo ed alto diaframma, per guisa ch'esso non potesse vedere, nè le sue estremità posteriori, nè la persona che lo toccava.

Allora lo solleticammo colle barbe di una penna, nelle parti sopra cennate, ovvero attorno agli organi genitali esterni. Il risultato anche questa volta fu identico al primo: ond'esso appena toccato colla testa allontanava il diaframma per annasare il punto solleticato. Quest'esperimento lo ripetemmo giornalmente, finchè sopravvisse l'animale, ed il risultato fu sempre lo stesso. Il che esclude l'ipotesi, che il movimento d'attenzione dell'animale in questo caso fosse abituale, ovvero una semplice coincidenza, e prova invece che negli arti paraplegici si conservava la sensibilità di contatto.

Le punture di ago, e le pressioni sulle dita dei piedi paralizzati, erano pur percepite dal cane, come impressioni tattili; in fatti noi gl'infiggevamo l'ago sino all'osso, gli premevamo colle unghia le dita, ed esso non reagiva; bensì ritirava debolmente l'arto, e rivolgeva la sua attenzione alla parte offesa; se invece pungevamo uno dei piedi anteriori, esso gridava e si avventava.

12 Aprile. È sensibilmente migliorato; si alza con facilità, e dà anche qualche passo, ma vacillando. Gli arti paralizzati continuano ad essere alquanto rigidi, sic-

chè i loro movimenti sono tuttavia inceppati (l'animale camminando saltella). In essi inoltre è ricomparsa la sensibilità dolorifica; però è alquanto ottusa. Infatti le lievi irritazioni non sono avvertite dall'animale; mentre invece esso reagisce colla bocca, allorchè le stesse parti sono stimolate con forti punture d'ago, ovvero con pressioni sulle dita.

Dal 13 al 20 Aprile. Negli arti paralizzati i movimenti si ristabiliscono quasi in totalità, tanto che l'animale cammina e corre liberamente; però in essi la sensibilità si mantiene tuttavia ottusa.

Fondandoci su quest'ultimo fenomeno da una parte, e sulla paralisi dall'altra, noi credemmo di aver reciso in parte i cordoni laterali e le corna posteriori della sostanza grigia del midollo, sino in avanti del canale centrale. Restammo però incerti sulla sorte dei cordoni posteriori, onde a verificare cosa di essi ne fosse, maggiormente che l'animale conservò sempre la sensibilità di contatto, il 21 aprile lo uccidemmo, arrecandogli una grave puntura al quarto ventricolo.

Ritrovato anatomico. — Gl'involucri rachidiani a livello dell'ultima vertebra dorsale, per un punto assai circoscritto, aderiscono validamente al midollo. (Vedi tav. IV, fig. II, 4.) In questo alla stessa altezza havvi una lesione di continuo diretta trasversalmente all'asse dell'organo, la quale apparentemente interessa i cordoni posteriori, il laterale posteriore sinistro ed una metà circa del cordone laterale posteriore destro, confinante col cordone posteriore omonimo. (Vedi tav. III, fig. VII, *A* 1). Nel rimanente, l'organo non presenta alcuno sformamento, ed ha in sopra come in sotto della lesione la consistenza che allo stato normale. Diviso in due metà eguali, una destra, l'altra sinistra, si vede che la suddetta lesione, in profondità apparentemente, si estende fino a qualche linea in avanti del canale centrale. (Vedi tav. III, fig. VII, *B* 2).

Col microscopio, a livello della cicatrice (1) si vede che la sostanza grigia nella metà destra è in gran parte distrutta; mentre nella metà sinistra, havvene tuttavia una buona porzione. Le parti distrutte sono sostituite d'ammassi di globuli sanguigni riuniti in piccoli focolai, ovvero allo stato d'infiltrazione; da corpuscoli di Gluge, cellule linfoidi e finissime granulazioni di colorito rosso rubino.

Nel capo cefalico, a qualche millimetro in sopra della detta lesione, non havvi nulla; al contrario, nel capo caudale havvi proliferazione notevole nel nevroglio della sostanza grigia circostante la lesione; in essa le cellule nervose sono rare, impiccolite, di aspetto sensibilmente granuloso, in gran parte senza nucleo e nucleolo, ovvero con quest'ultimo solamente, il quale d'altronde è appena riconoscibile.

I tubi nervosi, con ispecialità dei cordoni che furono recisi, sono sformati, rimpiccoliti con contenuto granuloso; in altri termini, sono degenerati in grasso. In essi però, sebbene non con molta frequenza, siamo riusciti a scoprire il cilindro

(1) L'osservazione microscopica si fa sopra tagli longitudinali alla direzione dell'organo.

dell'asse. I vasi sono dilatati, a pareti in proliferazione e zeppi di globuli sanguigni. Da ultimo è a notarsi, che in questo stesso capo le testè descritte alterazioni non si estendono che fino a pochi millimetri in sotto della suindicata lesione; ad uno od 1 ½ cent. in sotto di questa, non si osserva più nulla, ovvero si scorge un piccolo aumento numerico delle cellule linfoidi del nevroglio della sostanza grigia.

Esperimento II.

9 Giugno 1874. In una cagna dal pelo nero, bracca bastarda, di alta statura, giovane e ben nutrita, anzitutto esaminiamo la sensibilità tattile vellicando colle barbe d'una penna finissima la parte posteriore del corpo, specialmente l'inguine, la parete addominale, ovvero gli organi genitali, senza che essa vegga nè lo sperimentatore, nè il corpo con cui questi la tocca. Allora l'animale immantinente si rivolge, ed annasa il punto vellicato. Siffatto movimento ci dà la prova che esso percepisce le impressioni tattili, e conosce in ugual tempo il luogo d'onde una impressione parte.

Pungendogli poi con un ago le estremità posteriori, come le anteriori, dà segni di dolore.

Dopo ciò, con un tenotomo a doppio taglio, per il foro di congiunzione (lato sinistro) formato dalla prima colla seconda vertebra lombare, penetriamo nel canale rachidiano, procurando di tagliare i cordoni posteriori del midollo. Dalla ferita non iscola la benchè piccola quantità di sangue.

Immediatamente dopo l'operazione l'animale cade paraplegico, i suoi arti pelvici divengono rigidi, immobili, più caldi dei toracici; insensibili alle punture, ai pizzicotti, alle pressioni. Però a capo di due ore, la sensibilità ritorna, sicchè le forti pressioni praticate su di essi, suscitano dolore. Ciononostante esso non resta, come ognun supporrebbe, coricato sul suolo, ma cammina, avvalendosi degli arti anteriori e trascinando i pelvici, insieme all'estremità posteriore del tronco.

Il giorno appresso continua nello stesso stato.

11 Giugno. È vivace, mangia con avidità la minestra e la trippa; ha le sue evacuazioni alvine come nello stato normale; l'emissione dell'urina però è a brevi intervalli. Negli organi paralizzati la sensibilità dolorifica è manifestamente diminuita, quella di contatto conservata. In fatti, ripetendo l'esperimento suindicato, cosa che facevamo anche alla presenza dei nostri colleghi Federici e Randacio, esso si agita con gli arti toracici, avvicina la bocca ed annasa il punto vellicato, come se volesse allontanarne una qualche molestia.

13 Giugno. Cogli arti paraplegici esegue qualche raro e debole movimento spontaneo.

Diagnosi. — Stando ai fenomeni su esposti, sopratutto al ritardo della ricomparsa

dei movimenti volontarii, ed alla diminuzione della sensibilità dolorifica, supponemmo di avere sezionato tutto il segmento posteriore del midollo spinale, sino in avanti del canale centrale.

Ritrovato anatomico (1). — All' autopsia, che facciamo alla presenza dei prelodati professori Randacio e Federici, si trova: all'altezza della prima vertebra lombare, una lesione di continuo leggermente obbliqua da sinistra a destra, comprendente la dura madre e tutta la metà o segmento posteriore del midollo. Tuttavia l'organo non è sformato.

Al microscopio si vede, che la sostanza grigia, meno il corno anteriore destro ed un piccolo avanzo del corno anteriore sinistro, è tutta distrutta; con essa sono ugualmente distrutti i cordoni suddetti, i quali come la prima sono sostituiti da tessuto infiammatorio, da una notevole quantità di corpuscoli granulosi o di Gluge, e da piccole masse di miellina libera. Inoltre nel tessuto infiammatorio havvi un piccolo focolaio emorragico. Gli stessi avanzi della sostanza grigia sono notevolmente alterati; contengono qualche rara cellula ganglionare, e questa stessa è rimpiccolita, sensibilmente granulosa.

Le alterazioni testè descritte si rinvengono a livello della lesione di continuo. Nel capo caudale sino a 7 mill. in giù della succennata lesione havvi proliferazione cellulare nel nevroglio, sopratutto della sostanza grigia, mista ad una quantità notevole di sfere granulose o corpuscoli di Gluge. I tubi nervosi sono sformati, opacati. I vasi, con ispecialità quelli vicini alla lesione, sono dilatati, a pareti ispessite in proliferazione, e zeppi di globuli rossi.

Nel capo centrale, al contrario, ad 1 o 1 ½ mill. circa in su della lesione non havvi nulla.

Nei tubi nervosi delle radici spinali posteriori situate immediatamente sotto non che sopra la suindicata lesione, non havvi alcuna alterazione.

Esperimento III.

12 Luglio 1874. In una cagna barbone dal pelo bianco, di media statura, giovane, ben nutrita e molto vivace, coi mezzi sopra indicati esaminiamo dapprima la sensibilità tattile e dolorifica che troviamo squisite. Indi, penetrando con un tenotomo a doppio taglio a livello della seconda vertebra lombare, nel canale rachidiano (lato sinistro) procuriamo recidere i cordoni posteriori del midollo. L'operazione non è seguita da emorragia. L'animale intanto cade immediatamente paraplegico; i suoi arti pelvici divengono rigidi come in uno stato di tetano permanente, ed insensibili alle punture e ai pizzicotti; rigidi altresì ed insensibili alle punture divengono gli arti anteriori; se non che in questi dopo un'ora si ristabilisce

(1) Uccidemmo l'animale il 14 giugno, per trasfusione d'aria nella giugulare.

completamente la sensibilità; esso non può stare seduto, e nei tentativi che fa per mettersi a sedere, perde l'equilibrio e cade sul dorso.

A capo di alquante ore negli arti addominali svanisce lo stato tetanico, e vi ritorna la sensibilità, sebbene diminuita. In fatti, forti pressioni fatte sulle dita provocano contrazione degli arti, e richiamano l'attenzione dell'animale; esso però non grida, nè si avventa, talchè pare che le forti eccitazioni giungano al di lui sensorio comune come sensazioni tattili, e non già dolorifiche.

13 Luglio. La sensibilità dolorifica si è ripristinata, ma è tuttavia diminuita in rapporto agli organi integri; la motilità anch'essa è alquanto migliorata, nel senso che gli arti addominali cominciano ad eseguire qualche debole movimento, e l'animale ha le sue funzioni organiche normalmente, e l'appetito al solito.

In quest' animale, come in quelli dell' esperienze precedenti, negli arti paralizzati si conservò la sensibilità di contatto. In fatti, allorchè sonnacchiava, noi con le barbe di una penna gli vellicavamo la parete addominale, ed esso avvertiva l'impressione, anzi reagiva come se fosse molestato da un qualche insetto.

Lo stesso esperimento, dopo che lo avevamo già ripetuto iterate volte, e sempre coll' identico risultato, un giorno (14 luglio) lo ripetemmo alla presenza del prof. Federici e del dottor Bonfigli, direttore del Manicomio di Ferrara, i quali ne rimasero soddisfatti.

Intanto a completare l' esperienza il 15 dello stesso mese uccidiamo l'animale, ed all' autopsia troviamo: nella dura madre rachidiana all' altezza della seconda vertebra lombare, lato sinistro, una piccola lesione di continuo; e nel midollo, alla stessa altezza, una grave lesione, la quale apparentemente comprende tutto il segmento posteriore del midollo. Intanto l'organo non è sformato, la sua consistenza non è diminuita, ma in sopra come in sotto della lesione, è uguale.

Col microscopio inoltre, si vede, che con i cordoni del segmento posteriore suddetto, son pure distrutte le corna posteriori della sostanza grigia fino in avanti del canale centrale.

Le parti distrutte sono sostituite da accumuli di globuli sanguigni, cellule linfoidi in notevolissima quantità, miellina libera riunita in masse di differente volume, e da qualche raro corpuscolo di Gluge; alterazioni tutte che sono limitate alla lesione di continuo.

Esperimento IV.

18 Giugno 1874. In una grossa cagna corsa, coperta di pelo maculato, adulta, dopo d'esserci assicurati dello stato normale della sensibilità tattile e dolorifica, con un tenotomo che facciamo penetrare nel canale rachidiano a livello della prima vertebra lombare (lato sinistro) cerchiamo di tagliare i cordoni posteriori del midollo spinale.

L'operazione è seguita da piccola emorragia, e l'animale è immediatamente col-

pito da paraplegia incompleta; i suoi arti addominali eseguono soltanto movimenti deboli ed inceppati; tuttavia esso arriva a sedersi, ed a camminare coi soli arti toracici, trascinando quelli pelvici che ha tesi, rigidi, e sensibili soltanto alle forti pressioni che gli vengono fatte sulle dita.

Intanto l'animale mangia di buon appetito la trippa.

Due ore dopo l'operazione negli arti paralizzati havvi iperestesia, talchè agli eccitamenti, benchè leggieri, esso reagisce con ferocia.

19 Giugno. Ha iscuria; i suoi arti addominali di tratto in tratto sono rigidi.

20 e 21 Giugno. Continua come nel giorno precedente. La sensibilità di contatto si conserva come nello stato sano.

Diagnosi. — Fondandoci sulla comparsa dell'iperestesia, credemmo d'avere reciso i cordoni posteriori, e le corna omonime della sostanza grigia. Ucciso quindi il 22 del detto mese l'animale, per trasfusione d'aria nella giugulare, trovammo:

Nel midollo una piccola lesione diretta trasversalmente all'asse dello stesso, la quale comprendeva in superficie ambo i cordoni posteriori, e quasi metà (la posteriore) dei cordoni laterali posteriori. (Vedi tav. I, fig. I, num. 1).

Inoltre coll'esame microscopico vedemmo che la suddetta lesione arrivava fino quasi sul canale centrale, ledendo le corna posteriori della sostanza grigia; e che i margini di essa erano sede d'un tessuto di proliferazione, d'una gran quantità di sfere granulose, o corpuscoli di Gluge; mentre attorno della stessa vi era della miellina riunita in masse di differente volume, e dei globuli sanguigni allo stato d'infiltrazione.

In questo, come nei precedenti esperimenti, i tubi nervosi delle radici spinali situate immediatamente sotto della lesione non offrivano alterazione di sorta.

I vasi erano considerevolmente dilatati e pieni di globuli sanguigni.

Riassumendo ora i principali fatti osservati nei quattro esperimenti esposti sin qui, avemmo: conservazione della sensibilità di contatto e della dolorifica negli organi paralizzati, malgrado la recisione alla regione lombare dei cordoni posteriori del midollo, e della metà posteriore della sostanza grigia.

Il che a nostro parere prova, che le sensazioni di contatto, e quelle dolorose, non sono trasmesse all'encefalo per la via dei cordoni posteriori del midollo spinale. E siccome per le indagini fisiologiche è omai dimostrato, che la sostanza grigia è l'organo conduttore delle sensazioni dolorose, così resta anche per noi provato, che essa è pure l'organo conduttore delle impressioni di contatto al sensorio comune.

Esperimento V.

2 Marzo 1875. Cane dal pelo marrone, di statura alta, smilzo, ma di buona salute. Assicuratici anzitutto della sua normale sensibilità, coll'intenzione di sezionare i cordoni posteriori del midollo spinale, e le corna posteriori della sostanza grigia, penetrammo con un tenotomo nel canale rachidiano a livello dell'undecima vertebra dorsale. L'operazione fu fatta celeremente, e non fu seguita da alcun accidente; dalla stessa ferita cutanea non scolò una goccia di sangue. Svincolato però l'animale e messolo a terra ci accorgemmo, che esso era colpito da paraplegia con anestesia; aveva gli arti addominali rigidi, immobili, insensibili alle punture d'ago. Tali fenomeni però non ebbero lunga durata; sicchè poco tempo dopo l'operazione vedemmo negli stessi arti manifestarsi movimenti spontanei, e l'animale stesso dar segni di dolore irritandogli fortemente le dita, alzarsi e restarsi in piedi, tenendo rigidi gli arti paraplegici, e poggiandoli sul suolo con la superficie dorsale dei piedi. A capo di tre ore esso camminava barcollando sugli arti paralizzati che muoveva disordinatamente, o meglio trascinandoli tesi ed immobili. Così da sè scendeva la scala, e dal laboratorio andava nella stalla.

Frattanto esaminata nuovamente, per mezzo di punture e di pressioni, la sensibilità degli stessi arti, la trovammo diminuita, mentre la temperatura di essi, in confronto agli arti sani era manifestamente aumentata; ciò che era percepibile anche al tatto.

Ciò non ostante, dopo l'operazione l'animale mangiava, evacuava ed emetteva l'orina come nello stato sano.

3 Marzo. La rigidità degli arti paraplegici è scomparsa, i loro movimenti sono ordinati, ma deboli, sicchè l'animale camminando vacilla. Nel rimanente non havvi nulla di nuovo.

4 Marzo. Presa la temperatura col termometro posto fra le dita, si trovano + 28 nei piedi anteriori, 32 $^1/_{10}$ nel piede posteriore sinistro, + 32 $^1/_2$ nel destro.

La sensibilità dolorifica in essi continua ad essere alquanto diminuita, quella tattile al contrario non presenta alcuna variazione. In fatti toccando l'animale colle barbe di una penna sugli organi genitali o sulla parete addominale, noi potevamo richiamare la sua attenzione sul punto impressionato, per l'appunto come prima dell'operazione. Nè questo risultato variava reiterando l'esperimento.

7 Marzo. L'animale presenta un notevole miglioramento nei movimenti degli arti paraplegici, tantochè cammina e corre senza vacillare.

La temperatura degli arti pelvici misurata ai piedi è + 32, e dei toracici + 22. Essa nei primi si mantenne tale sin quasi alla metà del mese succennato. A quest'epoca diviene + 28 in tutte le estremità. Allora la motilità è del tutto ristabilita; in effetto l'animale salta bene e coordina anche bene i movimenti per grattarsi le orecchie.

Aprile. Al principio di questo mese anche la sensibilità dolorifica negli arti pelvici è allo stato normale, cosicchè nessun fenomeno vedesi più, che accenni ad una alterazione del midollo spinale.

Diagnosi. — La celerità con cui scomparve la paraplegia e si ristabilì completamente la motilità, ci avrebbe fatto inclinare a credere che il midollo fosse stato compresso, anzichè sezionato; ma, tenuto però presente l'indebolimento della sensibilità per quasi un mese, credemmo più probabile che il tenotomo avesse reciso, oltre ai cordoni posteriori, le corna limitrofe, e la parte centrale della sostanza grigia.

Collo scopo di accertare quindi, se e quale fosse la lesione del midollo, il 18 luglio, cioè dopo 137 giorni dall'operazione, uccidemmo l'animale per trasfusione d'aria, ed all'autopsia, scoperto il midollo ed escissa la dura madre rachidiana, ci accorgemmo, che questa a livello dell'undecima vertebra dorsale, per un punto limitatissimo, aderiva al midollo. Estratto questo (porzione lesa) dalla sua cavità e spogliatolo dalla dura madre, vedemmo sulla sua superficie dorsale, allo stesso punto ove aderiva colla dura madre, una cicatrice lineare diretta trasversalmente all'asse dello stesso organo, la quale in apparenza comprendeva i cordoni posteriori.

Nel rimanente il midollo, in sopra non che in sotto della cennata lesione, presentava il medesimo colorito, la medesima consistenza e la medesima forma che allo stato normale.

Coll'esame microscopico notammo inoltre, che della sostanza grigia rimanevano soltanto le corna anteriori. La parte distrutta, compreso il canale centrale, era sostituita d'un tessuto cicatriziale di apparenza fibrillare, il quale era formato da fibre connettivali, da cellule ovali ovvero fusiformi; queste ultime ch'erano assai più numerose, col loro grande diametro, erano dirette verticalmente all'asse dell'organo.

In esso inoltre, si notava un buon numero di vasi di nuova formazione a corso irregolare.

Gli avanzi della sostanza grigia (corna anteriori) erano considerevolmente alterati; in essi infatti non si vedevano che tracce di cellule nervose, ed il nevroglio, molto più sviluppato del normale, era sede di una quantità immensa di piccole cellule rotonde nucleate.

Colla sostanza grigia inoltre erano distrutti i cordoni posteriori e la metà posteriore (parte periferica) del cordone laterale sinistro, i quali erano sostituiti da un tessuto cicatriziale giovane, in altri termini formato in gran parte da cellule fusiformi in cui non ci fu dato scorgere nessuna traccia di tubi nervosi.

La metà anteriore del cordone laterale posteriore sinistro ed a preferenza la metà del cordone laterale posteriore destro, confinante col posteriore omonimo, erano sclerotizzate. Tutto il rimanente della sostanza bianca era in lodevolissimo stato.

I vasi erano sensibilmente dilatati, pieni di globuli sanguigni.

I tubi nervosi delle radici spinali posteriori situate immediatamente sotto della cicatrice, erano sensibilmente rimpiccoliti, pallidissimi, in gran parte senza doppii contorni. Tuttavia, in quei tubi nei quali si conservavano i doppii contorni, si notava con molta facilità la presenza del cilindro dell'asse.

Riassumendo il fin qui esposto in questo esperimento avemmo:

1. Che la sezione totale dei cordoni posteriori, di una metà del cordone laterale posteriore sinistro, e della metà posteriore della sostanza grigia, sino in avanti del canale centrale del midollo spinale, produsse paraplegia, la quale guarì completamente; cosicchè dopo la guarigione, nessuno, ignaro della praticata operazione, avrebbe mai pensato, vedendo l'animale, che in esso era stata prodotta una così grave lesione del midollo. D'altra parte, in vista d'un così felice risultato, nessuno conscio del caso, si sarebbe astenuto dal pensare alla riproduzione della sostanza nervosa.

Inoltre, la motilità non turbata in alcun modo, dopo che fu recisa una metà del cordone laterale posteriore sinistro, e dopo che la consecutiva sclerosi offese l'altra metà, estendendosi eziandio sopra una metà del cordone laterale posteriore destro, prova che la funzione dei cordoni laterali posteriori nel trasmettere l'impulso motore volitivo, fu sostituita dai cordoni anteriori e dai laterali omonimi.

2. Che tale lesione fu seguita immediatamente da anestesia, indi da temporanea diminuzione della sensibilità dolorifica.

Ora il ripristinamento completo della sensibilità, dopochè sono stati sezionati i cordoni posteriori e tutta la sostanza grigia posteriore, sino in avanti del canale centrale, dimostra, che la sensibilità non è trasmessa al sensorio comune per la via dei cordoni posteriori, e che le corna anteriori della sostanza grigia conducono all'encefalo le impressioni dolorose, e possono persino da soli, bastare a conservare nello stato normale la sensibilità negli organi innervati dal moncone periferico del midollo.

3. Che la sensibilità di contatto, conformemente a tutti i precedenti esperimenti, si conservò qual'era prima dell'operazione. Ciò che chiaramente prova che la sensibilità tattile non è trasmessa al cervello dai cordoni posteriori del midollo, ma invece dalla sostanza grigia.

4. Finalmente che i due lembi della ferita del midollo si riunirono per un tessuto di cicatrice, non avendo (malgrado l'animale fosse vissuto 137 giorni) all'esame microscopico rinvenuto traccia di riproduzione della sostanza nervosa.

Esperimento VI.

8 Marzo 1875. In un piccolo e giovane cane dal pelo bianco con macchie rosse, dopo d'esserci accertati dello stato della sua sensibilità di contatto e dolorifica,

col solito metodo sottocutaneo introduciamo un tenotomo a livello della seconda vertebra lombare nello speco vertebrale, coll'intento di recidere il segmento anteriore del midollo spinale. Dalla ferita non viene alcuna goccia di sangue. L'animale intanto è tosto colpito da paraplegia. Esso si agita con gli arti anteriori, procura di mettersi a sedere, ma cade sul dorso, non riuscendogli a tenersi in equilibrio. I suoi arti paraplegici divengono rigidi, immobili, completamente anestetici, e più caldi degli arti sani. Ad onta di ciò mangia la trippa e il pane.

A capo di due ore dall'operazione, esso cammina con gli arti toracici, trascinando sul suolo i paraplegici in uno stato di rilassamento.

Il dì seguente (9 marzo) cogli arti addominali esegue qualche debole movimento volontario, che da quest'epoca in poi non abbiamo veduto mai più riprodursi; inoltre in questi la temperatura è uguale a quella degli arti sani, ma la anestesia continua; ha le evacuazioni alvine come nello stato normale, però soffre incontinenza di urina.

11-20 Marzo. Continua come nei giorni precedenti. Negli organi paralizzati la sensibilità di contatto e la dolorifica sono abolite.

Diagnosi. — Ponendo mente ai movimenti volontarî manifestatisi un giorno dopo l'operazione negli arti paraplegici, supponemmo d'avere reciso tutto il midollo, all'infuori d'un tenue strato dei cordoni anteriori, e fors'anche dei cordoni posteriori.

Intanto il 24 marzo sagrificammo l'animale pungendogli il quarto ventricolo cerebrale, e coll'autopsia trovammo:

Sulla dura madre rachidiana, superficie dorsale, all'altezza della 2ª vertebra lombare un solco profondo, diretto trasversalmente all'asse del midollo; più, valida aderenza del segmento anteriore di questa membrana al canale rachidiano. Sul midollo, una cicatrice, la quale in circonferenza apparentemente lo comprendeva in totalità, e che aderiva colla dura madre.

L'organo frattanto in sotto come in sopra della lesione, non offriva alcun rammollimento, non iperemia, nè tampoco sformamento, se eccettui quello dovuto alla presenza della cicatrice.

Col microscopio, a livello della cicatrice trovammo, distruzione completa della sostanza grigia, la quale era sostituita da un tessuto cicatriziale, che alla superficie dell'organo si continuava col tessuto cicatriziale degli involucri di cui pareva una derivazione. Esso era formato da cellule rotonde, ovali ovvero fusiformi, le quali ultime col loro grande diametro erano rivolte trasversalmente all'asse dei tubi nervosi, (Vedi tav. III, fig. III), e da un buon numero di vasi di nuova formazione.

La porzione centrale dei cordoni anteriori era pure distrutta, e sostituita da tessuto cicatriziale giovane analogo al suddescritto; mentre nella parte periferica di essi, i tubi nervosi erano sclerotizzati.

I cordoni posteriori nella porzione limitante la lesione erano anch'essi sclerotizzati; mentre nel rimanente erano in lodevole stato. I cordoni laterali destri e

sinistri erano scomparsi, e sostituiti, come la sostanza grigia, da un tessuto cicatriziale analogo a quello suddescritto.

I tubi nervosi del moncone periferico dei cordoni che furono recisi, erano colpiti da degenerazione grassosa; al contrario, quelli degli stessi cordoni, ma del capo centrale, erano allo stato normale.

Inoltre, i tubi delle radici spinali poste sopra della lesione erano in lodevole stato; mentre quelli delle radici anteriori poste immediatamente sotto della lesione, erano degenerati in grasso. Egualmente colpiti da degenerazione grassosa erano i tubi nervosi delle anologhe radici poste a 4 $^1/_2$ cent. in sotto della lesione. Se non che in questi, la degenerazione grassosa era meno avanzata, e meno generale. In quanto che nello stesso campo microscopico, si vedeva una quantità considerevole di tubi, nei quali i doppii contorni, la miellina erano nelle più belle condizioni.

Negli analoghi tubi, ma delle radici posteriori poste immediatamente dietro della lesione non vi era nulla, soltanto divisione della miellina in grossi segmenti.

La vescica urinaria era notevolmente contratta.

Riassumendo ora quanto è stato detto, in questo esperimento abbiamo avuto, che in seguito alla sezione del midollo alla regione lombare (comprendente tutta la sostanza grigia, i cordoni laterali e la massima parte di quelli anteriori), la sensibilità dolorifica e tattile rimasero abolite negli organi innervati dal moncone periferico del midollo.

Il che per noi riprova, che i cordoni posteriori, i quali furono risparmiati dal tenotomo, non sono punto le parti del midollo conducenti all'encefalo le impressioni dolorose e di contatto, e che all'incontro, si queste, come quelle vi sono trasportate dalla sostanza grigia.

Esperimento VII.

11 Agosto 1874. In una cagna dal pelo bianco screziato, di alta statura, vecchia tarchiata, penetriamo con un tenotomo nel canale rachidiano, collo scopo di recidere la metà posteriore del midollo spinale, a livello della seconda vertebra lombare.

L'animale è tosto colpito da paraplegia; i suoi arti paralizzati divengono, il sinistro rigido, il destro in flessione; ambedue completamente anestetici; ma conservano la stessa temperatura che pria dell'operazione.

12 Agosto. L'appetito non gli manca; ha le defecazioni come nello stato ordinario, ma ha incontinenza di urina.

15 Agosto. Ha debolissime e rare contrazioni negli arti paralizzati.

Settembre. In questo mese migliora sensibilmente; non ha più incontinenza di urina; però gli si manifestano delle piccole piaghe di decubito agli arti paraple-

gici, i quali nei movimenti offrono un lieve miglioramento, tanto che la cagna arriva ad alzarsi, sostenersi in equilibrio sulle sue quattro estremità per soddisfare i suoi bisogni, e talora altresì per muovere qualche passo, ma con istento: però i suoi movimenti di deambulazione sono deboli, disordinati, sicchè essa vacilla, e finisce per cadere, ovvero vinta dalla stanchezza, per mettersi a sedere.

Da ottobre a dicembre, guarisce delle piaghe di decubito, ma la sensibilità dolorifica e tattile le rimangono abolite; i muscoli le si atrofizzano, la motilità negli arti addominali le migliora, ma non giunge a ristabilirsi completamente.

Nel mese di gennaro 1875 continua come sopra, laonde non è in grado, nè di correre, nè di saltare. Tuttavolta, coll'arto sinistro essa può grattarsi l'orecchio del lato corrispondente; col destro ne fa dei tentativi, ma non raggiunge lo scopo. Cammina lentamente, diremmo a passi di piombo, ma con movimenti coordinati. Se non che, dopo alquanti passi, i movimenti si disordinano in modo che gli arti paralizzati si ravvicinano, ovvero s'incrociano. Il disordine succede più presto, ed è più sensibile quando essa accelera il passo.

In base ai sintomi su esposti credemmo d'avere reciso tutto il midollo, eccettuata una tenue porzione dei cordoni anteriori e dei laterali omonimi.

Il 25 gennaro uccidemmo l'animale, insufflandovi dell'aria nella giugulare esterna, ed all'autopsia trovammo:

Sulla dura madre rachidiana, all'altezza della seconda vertebra lombare, una cicatrice trasversale all'asse del midollo spinale, la quale, a destra ed a sinistra, aderiva col canale rachidiano e col midollo. In quest'ultimo, alla stessa altezza, un'altra cicatrice dello spessore di quasi due millimetri, (Vedi tav. III, fig. VI, 3), diretta pure trasversalmente all'asse dello stesso, la quale, oltre della metà posteriore, comprendeva altresì, a destra ed a sinistra, una piccolissima porzione dei cordoni laterali anteriori. I cordoni anteriori erano apparentemente intatti. Nel rimanente l'organo era di consistenza normale, e non presentava sformamento di sorta.

Col microscopio, a 5 mill. in sopra della lesione si vedeva solo un piccolo aumento numerico dei corpuscoli del nevroglio. Al contrario, a 7 mill. in sotto il nevroglio, ed a preferenza quello della sostanza grigia, era assai più sviluppato del normale ed era contemporaneamente sede di una quantità considerevole di cellule rotonde granulose; mentre a quasi un mill. la sostanza grigia era sclerotizzata, i vasi erano dilatati ed a pareti ispessite in proliferazione. A livello della cicatrice la sostanza grigia era distrutta; della bianca rimaneva una piccola porzione soltanto dei cordoni anteriori e dei laterali omonimi, che alla sua volta era sensibilmente sclerotizzata, specialmente nella parte limitante la lesione. (Vedi tav. IV, fig. V, 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3). Le parti distrutte erano sostituite da un tessuto cicatriziale vagamente fibrillare sparso di cellule fusiformi, e vasi di nuova formazione, il quale nella parte corrispondente alla sostanza grigia era di aspetto reticolare. (Vedi tav. IV, fig. V, 4). I tubi nervosi delle radici spinali situate sopra della descritta lesione

erano allo stato normale; quelli delle analoghe radici, ma poste immediatamente sotto di essa degenerati in grasso; in essi i doppii contorni erano scomparsi, e la miellina era sostituita d' una massa di granulazioni grassose ovvero di goccioline grassose miste a granulazioni della stessa natura. Fra questi tubi inoltre ve ne erano taluni atrofici.

Le analoghe alterazioni, ma assai meno apprezzabili, si vedevano nei tubi delle radici situate a 5 cent. in sotto della lesione.

I muscoli esterni del bacino, e quelli della coscia erano flaccidi, scolorati, atrofici; qua e là in preda a leggiera infiltrazione grassosa.

Riepilogando ora il fin qui detto in questo esperimento abbiamo avuto:

1° Anestesia completa degli organi paralizzati, essendo interrotta la continuità della sostanza grigia.

Il che conferma sempremai, che la discontinuità totale della sostanza grigia del midollo spinale, in un punto, abolisce la sensibilità negli organi sottostanti alla lesione.

2° Miglioramento della paraplegia, non essendo stata preservata che una piccola porzione dei cordoni anteriori, e dei laterali omonimi. Il che dimostra, contrariamente all'opinione di Rolando, Calmeil, Nonat, Brown-Sequard, e Chauveau, che i cordoni anteriori del midollo non partecipano alla trasmissione delle impressioni sensitive; ed inoltre, che gli avanzi dei testè cennati cordoni, malgrado fossero in parte sclerotizzati, purtuttavia trasmettevano l'impulso motore volontario a segno, che la motilità in parte si ripristinò.

In quanto ora al modo come una tale trasmissione avveniva, è difficile determinarlo.

Alcuni opinano, che i cordoni anteriori comunicano direttamente alle radici dei nervi motori l'eccitazione motrice volontaria; altri credono per contrario, che i cordoni trasmettano l'impulso motore alla sostanza grigia, da cui poi sarebbe condotto alle dette fibre radicali.

Tale questione non è ancora risoluta, nè noi crediamo che questo nostro caso valga a scioglierla definitivamente. Tuttavolta, se da una parte si riflette che in esso la sostanza grigia al punto della lesione restò interrotta completamente per quasi due millimetri; se si considera dall'altra, che nel moncone periferico del midollo trovammo la detta sostanza sclerotizzata per quasi un millimetro, non potrà non convenirsi che esso depone più in favore della prima, che della seconda delle due opinioni di sopra menzionate.

3° Coordinamento di alcuni movimenti malgrado la perdita assoluta della sensibilità. Il che prova che il senso non è tanto necessario alla coordinazione dei movimenti, quanto generalmente si crede dai fisiologi e dai clinici. Nè qui ci si opponga che nella deambulazione i movimenti cominciarono, ma non continuarono a lungo coordinati, poichè al disordine dei movimenti che ne seguiva, non era cer-

tamente estranea la debolezza degli arti paralizzati, e la difficoltà che l'eccitazione motrice incontrava a passare negli avanzi dei succennati cordoni.

4° Mancanza assoluta di riproduzione della sostanza nervosa, essendosi ristabilita la continuità dell'organo per mezzo di tessuto cicatriziale comune. E ciò dopo più di cinque mesi.

Esperimento VIII.

4 Febbraro 1875. Ad una cagna coperta di pelo maculato, di media statura, con pannicolo adiposo sottocutaneo sviluppato, cerchiamo col solito strumento sezionarle la metà posteriore del midollo spinale a livello della seconda vertebra lombare. Compiuta l'operazione l'animale cade paraplegico; le sue estremità addominali divengono tetaniche, immobili, insensibili anche alle forti pressioni; la temperatura però vi si conserva uguale a quella degli arti sani.

7 Febbraro. Mangia di buon appetito; si alza a stento per evacuare l'alvo, avendo sempre tesi gli arti paralizzati che trascina se fa qualche passo; ha incontinenza d'urina.

12 Febbraro. Non ha più rigidità negli arti, nei quali cominciano a vedersi dei deboli movimenti volontarii.

14 Febbraro. Comincia a camminare, ma vacillando e zoppicando. Intanto continua ad avere anestesia nelle estremità posteriori; queste in effetto, colle forti pressioni sulle dita, si contraggono, restano alcuni istanti in flessione, ma l'animale non dà alcun segno di sensazione dolorosa, solamente volge la testa e guarda; all'incontro, con lievi irritazioni sugli arti anteriori, si avventa.

2 Marzo. Continua come sopra. Frattanto ci accorgiamo che essa è gravida.

30 Marzo. Partorisce due figli vivi e ben nutriti

In seguito vediamo, non senza sorpresa, ripristinarsi in essa la sensibilità dolorifica, la quale però è molto diminuita in confronto a quella degli arti sani, e altresì conservarsi normale la sensibilità di contatto; l'incontinenza di urina scomparire, la motilità degli arti paralizzati migliorare gradatamente, ed in ultimo (nel mese di maggio) ristabilirsi, sicchè l'animale cammina, corre, si gratta, ed anche si sostiene ritto sugli arti paralizzati; soltanto non può saltare, e qualora ne fa il tentativo, perde l'equilibrio e cade. Nè in questo vi fu mai miglioramento.

Diagnosi.— Stando ai fenomeni summenzionati, credemmo d'avere lesi i cordoni posteriori, i laterali omonimi e tutta la sostanza grigia, eccettuate le sole estremità delle corna anteriori. Eccettuammo quest'ultime, per due ragioni; primieramente perchè il ritardo con cui ricomparve la sensibilità fu tale, quale non avevamo mai veduto in casi analoghi, sicchè per alquante settimane ritenemmo vi fosse discontinuità completa nella sostanza grigia; in secondo luogo, perchè la sensibilità dolorifica si mantenne costantemente diminuita, diminuzione che non avevamo ri-

scontrato in altri esperimenti, in cui era rimasta una maggior quantità di sostanza nelle medesime corna.

Il 27 giugno sagrificammo l'animale, e all'autopsia trovammo:

Nel midollo spinale, all'altezza della seconda vertebra lombare una cicatrice lineare, la quale diretta trasversalmente all'asse dello stesso ne comprendeva tutta la metà o segmento posteriore. (Vedi tav. IV, fig. III, 3).

Frattanto l'organo in sotto come in sopra della lesione, era di consistenza, colorito, e forma normale.

Col microscopio, a livello della cicatrice, vedemmo che il segmento posteriore dell' organo era completamente distrutto fino in avanti della commissura bianca e sostituito d'un tessuto reticolare, le cui maglie, di differente grandezza, erano ripiene di cellule rotonde, a nucleo granuloso fra le quali si osservava qualche corpuscolo di Gluge. (Vedi tav. VI, fig. III).

Inoltre vedemmo, che nel segmento anteriore, la parte dei cordoni anteriori limitante la sostanza grigia era sclerotizzata, mentre la parte periferica era in lodevole stato.

I cordoni laterali anteriori, meno la parte di essi limitante i cordoni anteriori, erano sclerotizzati, ovvero scomparsi e sostituiti da tessuto reticolare a finissime maglie.

Della sostanza grigia rimaneva un piccolo avanzo delle corna anteriori, il quale in un lato aveva uno spessore di 0^{mm}, 17, in un altro di 0^{mm}, 20. (Vedi tav. VI, fig. III, 1-2).

Questo stesso avanzo inoltre era sensibilmente sclerotizzato, e le pochissime cellule, che conteneva erano atrofiche, sformate, senza nucleo.

I tubi nervosi delle radici spinali situate immediatamente sotto la emisezione, erano degenerati in grasso, e molti anche atrofici. Però in molti di essi potemmo constatare la presenza del cilindro dell'asse.

Epilogando, in questo esperimento abbiamo avuto:

1° Paraplegia, la quale tenne dietro alla recisione dei cordoni posteriori, dei laterali omonimi, e di quasi tutta la sostanza grigia alla regione lombare.

2° Guarigione completa, se eccettui l'impossibilità al salto, dovuta agli avanzi suddetti del midollo.

Il che a nostro parere prova, che i cordoni anteriori e i laterali omonimi, benchè in parte sclerotizzati, sostituivano i laterali posteriori distrutti dal coltello.

3° Conservazione della sensibilità dolorifica e tattile, malgrado che della sostanza grigia fosse rimasta unicamente la sommità delle corna anteriori.

Il che conferma sempre mai che questa sostanza è la sola parte del midollo conduttrice delle impressioni dolorose e di contatto.

4° Anche in questo caso, come nei precedenti, fuvvi mancanza assoluta di riproduzione della sostanza nervosa, e ristabilimento della continuità per mezzo di tessuto cicatriziale.

Esperimento IX.

5 Maggio 1875. In una piccola cagna, giovanissima, di razza inglese bastarda, dal pelo lungo e nero, procuriamo recidere, col solito metodo, a livello della terza vertebra cervicale, i cordoni posteriori del midollo spinale, insieme alle corna posteriori della sostanza grigia. Terminata l'operazione, essa cade immediatamente sul suolo, si agita per sollevarsi, muove debolmente e disordinatamente tutti gli arti, ma non riesce ad alzarsi; ha la sensibilità della pelle, in tutte le regioni posteriori alla lesione quasi normale. Se non che questa poco dopo si esagera notevolmente nel lato sinistro. In fatti, in questo le punzecchiate provocano segni di vivo dolore; mentre uguali irritazioni sul lato destro sono avvertite dall'animale come prima dell'operazione.

6 Maggio. Si alza, dà pure qualche passo, ma vacillando, sicchè tosto cade; ha la pupilla dell'occhio destro un po' più ristretta di quella del sinistro; nel rimanente l'appetito, le escrezioni, i movimenti del torace, li ha come nello stato normale.

10 Maggio. Non ha più iperestesia, e la sensibilità del lato sinistro diviene uguale a quella del lato destro.

In seguito il restringimento della pupilla cessa ugualmente; la motilità degli arti migliora sempre più, ed in ultimo si ristabilisce completamente; laonde nel mese di giugno l'animale cammina, corre, coordina bene i suoi movimenti, salta, si gratta come allo stato normale.

Tenuto conto dell'iperestesia, credemmo d'avere recisi i cordoni posteriori, parte dei laterali omonimi, e le corna posteriori della sostanza grigia. Tuttavolta, a dirla franca, ci fu difficile il comprendere come dalla lesione delle due corna menzionate potesse insorgere l'iperestesia unilaterale. A chiarire quindi le nostre dubbiezze, il 14 giugno uccidemmo l'animale per trasfusione d'aria nella giugulare, ed all'autopsia trovammo:

Sul midollo all'altezza della seconda vertebra cervicale, due piccolissime cicatrici di forma quasi circolare, le quali (nello stesso livello) erano visibili: una, più piccola, nel solco che separa il cordone laterale posteriore sinistro dal posteriore omonimo; l'altra, più grande, nel solco di separazione del cordone laterale anteriore destro dal laterale posteriore omonimo. Con queste due cicatrici, per un punto limitatissimo, aderivano l'aracnoide, e la pia madre.

Col microscopio, al livello delle cicatrici trovammo: nella metà o segmento posteriore, che il corno destro, e poco meno della metà del sinistro, erano scomparsi. Con essi, era egualmente scomparsa, la parte dei cordoni laterali posteriori. Queste parti erano sostituite da un tessuto trabecolare, il quale nelle sue lacune conteneva delle cellule rotonde granulose; mentre gli avanzi dei cordoni erano atrofici. (Vedi tav. VI, fig. I).

Nella metà o segmento anteriore si vedeva: proliferazione cellulare sensibilissima

nella sostanza grigia con sclerosi pronunziatissima della parte di essa limitante la lesione: il canale centrale era illeso; i vasi sanguigni dilatati, a pareti ispessite, e zeppi di globuli sanguigni.

In questo esperimento abbiamo avuto:

1. Che la sezione incompleta dei cordoni posteriori, e di una piccola porzione dei laterali omonimi del midollo spinale, alla regione cervicale, non che del corno posteriore destro e di una metà del sinistro della sostanza grigia, produsse paralisi dei quattro arti, che guari completamente.

2. Che le parti tagliate del midollo non si riprodussero, bensì riunironsi, come nei casi precedenti, per un tessuto cicatriziale.

3. Che la sensibilità negli organi paralizzati, non solamente si conservò come nello stato normale, ma anche, poco dopo l'operazione, aumentò notevolmente nel lato sinistro del corpo, per la durata di cinque giorni.

Rispetto a quest'ultimo fenomeno, i fisiologi credono, che l'iperestesia d'un lato del corpo insorga dopo l'emisezione del midollo dello stesso lato, ovvero della sezione d'un sol cordone posteriore. Credono altresì, che la sensibilità si esageri, in ambedue i lati, dopo il taglio di tutti due i cordoni posteriori, e delle corna grigie contigue. Eppure, nel caso nostro, la manifestazione dell'iperestesia non soggiacque a siffatte regole. Vedemmo in effetto, che non ostante fossero stati recisi incompletamente ambedue i cordoni posteriori, e lese entrambi le corna posteriori, la sensibilità non si esagerò in tutti due i lati del corpo, ma solo nel lato sinistro, come avviene dopo la emisezione del midollo. Nè ciò è tutto. L'iperestesia comparve da quel lato del corpo dove il corno posteriore della sostanza grigia era il meno distrutto (ne mancava poco meno della metà); mentre nel lato opposto, dove il corno grigio era in totalità reciso, la sensibilità si conservò illesa negli organi dello stesso lato.

Il che prova, che le parziali lesioni della sostanza grigia del midollo spinale, in seguito delle quali comparisce l'iperestesia, non sono ancora tutte ben note nella scienza, e che nelle ferite del midollo spinale, l'iperestesia unilaterale non è un fenomeno sicuro o patognomonico, col quale si possa diagnosticare avvenuta la emisezione dello stesso organo.

Esperimento X.

14 Ottobre 1874. In una cagna barbone, giovane, di mezzana grossezza e di buona costituzione, procurammo recidere il segmento anteriore del midollo spinale a livello della seconda vertebra lombare. Essa divenne immantinente paraplegica; i suoi arti addominali divennero fortemente tesi, immobili, anestetici, e più caldi dei toracici; in questi la sensibilità diminuì notevolmente in rapporto a quello che essa era prima dell'operazione; tanto che le forti punture d'ago arrecate in essi non ec-

citavano più dolore; qualche volta le sole forti pressioni sulle dita, determinavano una debole contrazione dell'arto. Dopo alcune ore la temperatura divenne uguale in tutti gli arti; i toracici però erano tremanti ed agitati da continue scosse tetaniche.

15 Ottobre. La sensibità le ritorna allo stato normale negli arti toracici; negli addominali le ricomparisce, ma diminuita sopratutto nel sinistro.

17 Ottobre. Ha febbre, rifiuta il cibo; ha le evacuazioni alvine come nello stato normale; non ha rigidità negli arti addominali.

19 Ottobre. Mangia con avidità, non ha più tremore.

20 Ottobre. Comincia a fare dei movimenti volontarii cogli arti paralizzati.

22 Ottobre. Si alza ed a stento si sostiene in equilibrio sulle sue estremità; però appena provasi di fare qualche passo, gli arti addominali si flettono, sicchè essa si ferma, ovvero cammina con gli arti toracici trascinando l'estremità posteriori.

26 Ottobre. Si rizza con facilità, cammina un poco, ma vacillando.

26 Novembre. Cammina, corre coordinando bene i movimenti, tanto da non dar più segno della sofferta lesione; soltanto non è buona per il salto, ed il prof. Federici che venne a vederla, non ebbe a notare in essa alcun disturbo nei movimenti.

7 Febbraro 1875. Salta senza perdere l'equilibrio o raramente, di modo che saltando rimane quasi sempre in piedi; si gratta il collo col piede posteriore destro; col sinistro facendo lo stesso tentativo arriva appena sino alla spalla. Frattanto la sensibilità continua ad averla diminuita negli arti paralizzati, con ispecialità nel sinistro.

Diagnosi.—Poggiando da una parte sul ritorno della sensibilità negli arti paraplegici al secondo giorno della lesione, e dall'altra sul ritardo con cui manifestaronsi i primi movimenti volontarii nei medesimi arti, credemmo molto probabile di avere col tenotomo interessato il segmento anteriore del midollo, con più precisione, i cordoni anteriori, i laterali omonimi, e le corna anteriori della sostanza grigia, sino indietro del canale centrale. Eravamo però incerti sulla sorte dei cordoni laterali posteriori e delle corna posteriori della sostanza grigia, onde il dì 8 febbraro (110 giorni dopo l'operazione) pensammo di ucciderla, facendole penetrare dell'aria nella giugulare esterna.

Ritrovato anatomico.—La dura madre rachidiana, all'altezza della seconda vertebra lombare, per un punto limitato, aderisce validamente al canale rachidiano. A questa stessa altezza, sulla superficie anteriore del midollo havvi una valida cicatrice, la quale apparentemente interessa la metà anteriore dello stesso organo, aderendo intimamente con i suoi involucri. Nel rimanente, l'organo, in sopra come in sotto della lesione, non è per nulla rammollito, non iperemizzato, nè tampoco sformato.

L'osservazione microscopica rivela: nel capo centrale, a 4 millimetri in sopra della lesione, un leggiero aumento numerico dei corpuscoli connettivali del nevroglio della

sostanza grigia. Una tale proliferazione diviene sempre più sensibile a misura che con i tagli trasversali ci avviciniamo alla cicatrice. Le cellule nervose non che i tubi della sostanza bianca, fin quasi sopra la cicatrice, sono allo stato normale.

Nel capo caudale: ad 11 mill. in sotto della lesione, nella sostanza grigia havvi proliferazione cellulare. Delle cellule ganglionari, talune sono di aspetto sensibilmente granuloso, tali altre degenerate in grasso. I tubi nervosi anch'essi sono colpiti da degenerazione grassosa.

Tutte queste alterazioni divengono sempre più pronunziate a misura che, con i tagli trasversi, da sotto in sopra, ci avviciniamo alla lesione; e da ultimo a 3 o 4^{mm} in sotto di questa havvi sclerosi avanzata, estesa a tutta la sostanza grigia ed ai cordoni anteriori; sicchè a questo livello le cellule nervose sono considerevolmente rimpiccolite, rare, senza nucleo e nucleolo, ovvero con quest'ultimo soltanto; i tubi nervosi sono atrofici.

A livello della cicatrice, la sostanza grigia è quasi intieramente distrutta, o con più esattezza, di essa rimane un piccolo avanzo, la metà periferica del corno posteriore destro, e questo stesso avanzo dello spessore di 0^{mm}, 42 alla sua volta è sclerotizzato, e contiene pochissime cellule ganglionari, che sono piccole, senza nucleo.

Colla sostanza grigia sono pure distrutti i cordoni anteriori ed il laterale anteriore sinistro. Del laterale anteriore destro si conserva uno straterello verso la periferia, i tubi del quale però sono notevolmente sclerotizzati; sono ugualmente sclerotizzati i cordoni laterali posteriori, ma non egualmente; in fatti in essi, la sclerosi è poco apprezzabile nella parte limitante i cordoni posteriori; assai pronunziata in quella confinante coi cordoni laterali anteriori. I cordoni posteriori, sopratutto verso la periferia, sono in lodevole stato.

Le parti distrutte sono sostituite da un tessuto cicatriziale di aspetto reticolare, formato da fasci di cellule fusiformi, da filamenti connettivali, e da vasi di nuova formazione, i quali ultimi si anastomizzano fra di loro e formano insieme ai fasci connettivali una rete, le cui maglie sono ripiene di cellule rotonde nucleate, granulose.

I tubi nervosi delle radici spinali anteriori poste immediatamente sotto della lesione sono degenerati in grasso, mentre quelli delle analoghe radici, ma situate immediatamente sopra della cennata lesione, non che quelli delle radici spinali posteriori, sono normali.

I muscoli degli arti pelvici sono atrofici; *la vescica è fortemente contratta.*

Riassumendo in questo esperimento abbiamo avuto:

1° Che malgrado la grave lesione suddescritta del midollo, la paraplegia guarì completamente.

Ora, se per renderci conto di ciò, volessimo indagare quali siano stati i conduttori dell'eccitazione motrice volontaria in questo caso, non sapremmo che additare

i cordoni laterali posteriori. In fatti, non sapremmo spiegarlo colla riproduzione della sostanza nervosa, poichè come dicemmo, i due capi del midollo si riunirono per mezzo di tessuto cicatriziale.

Nemmeno potremmo mettere avanti la sostanza grigia, che d'alcuni scrittori (pel motivo dei suoi rapporti colle radici anteriori dei nervi rachidiani) fu riguardata come l'unico conduttore delle determinazioni volontarie, perchè questa sostanza era distrutta.

Non ci resterebbero adunque che i soli cordoni laterali posteriori, i quali, fra gli elementi rimasti nel midollo, ove si faccia eccezione del residuo della sostanza grigia, erano i soli atti a condurre l'impulso motore cerebrale. Ammesso quindi che il ripristinamento della motilità si ebbe per la loro persistenza, se mal non ci apponiamo, ne segue: 1° che i cordoni anteriori e i laterali omonimi del midollo, non sono costituiti, nè in totalità, nè in parte dalle radici anteriori dei nervi spinali, perchè altrimenti i movimenti degli arti paraplegici sarebbero rimasti aboliti; 2° che i cordoni anteriori, e i laterali omonimi, possono nella loro funzione essere sostituiti dai laterali posteriori, talmentechè la loro interruzione non ostacola il ristabilimento della motilità.

2° Che la sensibilità, sebbene alquanto diminuita, si conservò in tutti gli organi animati dai nervi provenienti dal moncone periferico del midollo.

Ora questi risultati dimostrano: 1° Che la trasmissione dell'eccitazioni dolorose, praticate su ambedue gli arti paraplegici, potè aver luogo, malgrado la sostanza grigia dei due monconi comunicasse unicamente per un avanzo della stessa sostanza (metà del corno posteriore destro) (1); 2° Che la propagazione dell'eccitazioni dolorose si faceva nel senso diretto e nel senso incrociato, vale a dire tanto dal lato destro del midollo, dove la sostanza grigia era in continuità (senso diretto), quanto dal lato sinistro, dove, al contrario, eravi interruzione completa della medesima sostanza (senso incrociato); però la trasmissione nel senso diretto era prevalente, il che noi potemmo desumere dalla maggiore sensibilità dell'arto posteriore destro.

Or se questo fatto non si mette in dubbio, ne segue, che la facilità maggiore della conduzione delle impressioni sensitive nel lato destro del midollo, è un fatto che non convalida l'opinione dominante nella scienza sull'incrociamento completo o quasi completo delle fibre sensitive nella sostanza grigia del midollo. In fatti, ove fosse vera l'ipotesi di Brown-Sequard che i conduttori sensitivi si decussano completamente o quasi, nella sostanza grigia, l'effetto ne sarebbe stato l'anestesia dell'arto destro, e la iperestesia o per lo meno la conservazione totale della sensibilità nel sinistro, e noi al contrario vedemmo più sensibile il primo. Ciò prova inoltre, che se c'è una decussazione delle fibre sensitive nella sostanza grigia, essa è molto

(1) Qui non sappiamo determinare se l'indebolimento della sensibilità negli stessi arti dipese soltanto dalla quantità (piccola) della sostanza grigia che faceva comunicare la sostanza omonima dei due capi, ovvero vi concorse eziandio la sclerotizzazione di questo stesso mezzo di comunicazione.

incompleta, e tale soltanto da tenere in relazione funzionale le due metà, destra e sinistra, dell'organo.

Se ora, ponendo mente al residuo della sostanza grigia sfuggito al tenotomo, volessimo renderci conto del meccanismo con cui avveniva la trasmissione delle singole impressioni sensitive, andremmo incontro a gravi difficoltà.

I fisiologi, ammettendo l'ipotesi che le fibre nervose non si riuniscono mai, e che decorrano separate, indipendenti l'una dall'altra, dai centri nervosi sino alla periferia, supposero che ciascuna parte sensibile periferica del corpo dovrebbe essere rappresentata nella sede del sensorio comune da conduttori sensitivi distinti ed isolati, perchè altrimenti un'eccitazione dolorosa non potrebbe cambiarsi in una sensazione distinta, speciale, e l'essere senziente non potrebbe, nè discernere il punto irritato, nè sottrarlo al dolore, nè difenderlo.

Ora questa teoria, generalmente abbracciata, non potrebbe darci una spiegazione del fenomeno su ricordato, perciocchè riteniamo anatomicamente impossibile che tutti i varii milioni dei conduttori sensitivi che vivificavano gli organi sottostanti alla lesione del midollo, si fossero riuniti in un residuo del corno posteriore della sostanza grigia, per arrivare all'organo della coscienza.

Nè sapremmo spiegarlo con altra ipotesi; sicchè dopo i fatti osservati consideriamo il trasporto isolato delle singole sensazioni al sensorio comune uno fra i tanti problemi che aspettano tuttavia dalla scienza una plausibile spiegazione.

Esperimento XI.

5 Luglio 1874. Cagna dal pelo marrone, giovane, di piccola statura, magra, vivace di aspetto lupigno.

In questa abbiamo procurato (sempre collo stesso metodo) di recidere la metà anteriore del midollo spinale, a livello della seconda vertebra lombare. Essa divenne tosto paraplegica; i suoi arti addominali divennero immobili, rilassati; ma conservarono la temperatura e la sensibilità, che avevano pria dell'operazione. Però non potemmo vedere se quest'ultima era uguale a quella degli arti sani, poichè le stesse irritazioni, sugli uni e sugli altri, provocavano violenta reazione.

6 Luglio. Ha tremore in tutto il corpo; l'appetito, le funzioni alvine e l'emissione dell'urina le ha, come nello stato normale. La sensibilità alquanto diminuita negli arti paralizzati, con ispecialità nel sinistro; col destro esegue dei movimenti volontarii, ma debolissimi ed inceppati.

7 Luglio. Coll'arto posteriore destro, poichè il sinistro l'ha tuttavia immobile, fa iterati tentativi per alzarsi, ed arriva talvolta ma a stento ad alzarsi e sostenersi in piedi per alcuni istanti.

8 Luglio. Fa qualche passo, tremando, vacillando e zoppicando; sicchè tosto si mette a sedere, se pur non cade.

12 Luglio. Non ha più tremore; la paralisi però nell'arto sinistro gli continua.

Agosto. La sensibilità nell'arto posteriore sinistro gli persiste alquanto diminuita, nel destro gli ritorna allo stato normale. In questo inoltre, sebbene lentamente, si ristabilisce la motilità, talmente che l'animale può facilmente camminare, e altresì correre, trascinando l'arto sinistro; ma non può nè saltare, nè grattarsi le orecchie.

Diagnosi.— Fondandoci sull'abolizione dei movimenti nell'arto sinistro, ritenemmo di avere reciso, oltre alla metà anteriore del midollo anche il cordone laterale posteriore sinistro.

A confermare quindi ovvero correggere la nostra diagnosi, il 6 settembre sagrificammo l'animale.

Ritrovato anatomico. — Sul midollo all'altezza della seconda vertebra lombare (superficie addominale) trovammo una cicatrice lineare diretta trasversalmente all'asse dell'organo la quale apparentemente, oltre alla metà anteriore ne interessava il cordone laterale posteriore sinistro.

Nel rimanente l'organo in sotto della lesione, come in sopra era di consistenza normale; non presentava alcuno sformamento, nè tampoco iperemia.

Coll'osservazione microscopica vi notammo: nel capo cefalico a 5 mill. circa in sopra della lesione, una leggiera proliferazione cellulare nel nevroglio della sostanza grigia, che vedevamo divenire sempre più sensibile a misura che con i tagli trasversali ci avvicinavamo alla cicatrice; e della miellina libera riunita in masse di piccolo volume. A tre mill. circa, con le menzionate alterazioni vi era sclerosi, la quale però non era ugualmente progredita in tutto lo spessore dell'organo. Essa era sensibilissima nella sostanza grigia e nella bianca a questa limitrofa; mentre era quasi nulla nella parte periferica della metà destra; poco pronunziata nella metà sinistra.

Nel capo caudale, a 7 mill. circa in sotto della lesione, vi era un sensibile aumento numerico dei corpuscoli connettivali aventi sede nel nevroglio della sostanza grigia; degenerazione dei tubi nervosi dei cordoni, che furono recisi; alterazioni, che si facevano più pronunziate a misura che con tagli trasversi ci avvicinavamo alla lesione: ad uno o due mill. poi in sotto della lesione vi era sclerosi molto avanzata.

A livello della lesione vi era scomparsa quasi totale della sostanza grigia; con più precisione di questa rimaneva soltanto il corno posteriore destro ed uno stratarello, il più esterno, del corno anteriore dello stesso lato, il quale ultimo era in continuità di sostanza col corno posteriore. (Vedi tav. V, fig. 1, 10, 11). Colla sostanza grigia erano pure distrutti i cordoni anteriori, i laterali anteriori di ambo i lati ed il cordone laterale posteriore sinistro. Del cordone posteriore sinistro rimaneva una piccola porzione, la più periferica, la quale d'altronde era sclerotizzata. (Vedi tav. V, fig. 1, 2). Il cordone posteriore ed a preferenza il laterale posteriore destri erano in parte sclerotizzati. Le parti distrutte erano sostituite da tessuto cicatriziale di aspetto fascicolato ovvero reticolare. (Vedi tav. V, fig. 1, 3, 4).

Le cellule ganglionari della sostanza grigia del capo periferico limitante la di-

struzione di sostanza, non erano gran fatto alterate: di esse talune avevano un'aspetto sensibilmente granuloso, dovuto alla presenza di granulazioni grassose; altre in maggior numero, erano normali; mentre alla stessa distanza quelle del capo centrale erano normali.

I tubi nervosi delle radici spinali anteriori situate immediatamente sotto della lesione, erano colpiti da degenerazione grassosa.

Epilogando, in questo esperimento abbiamo avuto:

1° Abolizione dei movimenti nell'arto posteriore sinistro, essendo rimasta recisa la metà laterale del midollo del lato corrispondente.

Il che conferma l'opinione generalmente abbracciata, che l'impulso motore volontario alla regione lombare del midollo spinale, è comunicato agli organi del movimento nel senso diretto, cioè dallo stesso lato del midollo.

2° Ristabilimento della motilità nell'arto posteriore destro, malgrado fossero stati tagliati, il cordone anteriore, il laterale omonimo e la massima parte del corno anteriore della sostanza grigia della metà del midollo del lato corrispondente.

Questo risultato prova, come abbiamo detto ripetute volte, che i cordoni anteriori e i laterali del midollo si sostituiscono vicendevolmente nell'ufficio di trasmettere il comando della volontà; e in questo caso il laterale posteriore destro sostituiva i cennati cordoni distrutti.

3° Che la emisezione del midollo non abolì la sensibilità nell' arto paralizzato, si bene la rese ottusa.

Questo risultato è simile a quello precedentemente menzionato, in cui vedemmo diminuita la sensibilità del lato del corpo corrispondente alla metà del midollo, dove la sostanza grigia era stata ugualmente distrutta.

Esso depone, torniamo a ripeterlo, contro l'opinione di Brown-Sequard, secondo il quale i conduttori delle impressioni sensitive si decusserebbero completamente nel midollo, e il taglio quindi d'una metà laterale di quest'organo darebbe per risultato l'iperestesia del lato paralizzato, e l'anestesia del lato opposto con conservazione della motilità; e prova al contrario, che le eccitazioni sensitive si propagano nella sostanza grigia del midollo, parte nel senso diretto, e parte nel senso incrociato, cioè dall'altro lato del midollo. Se in fatti tutti i conduttori delle impressioni sensitive di un lato del corpo decorressero nella metà del midollo dello stesso lato, colle irritazioni che facevamo sull'arto sinistro avremmo riscontrato in esso l'anestesia completa, e questa non c'era; invece vi trovammo diminuita la sensibilità. D'altra parte, se fra i conduttori sensitivi di ciascuna metà del midollo vi fosse completa decussazione, noi avremmo dovuto vedere la sensibilità conservata tutta intera nell'arto sinistro, ed annullata totalmente, o per lo meno molto indebolita nell'arto opposto; ed all'incontro trovammo che essa rimase solamente diminuita nell'arto sinistro, mentre nel destro si ripristinò completamente.

Esperimento XII.

7 Aprile 1875. In un cane dal pelo bianco e larghe macchie nere sul dorso, adulto, robusto, di media statura, stupido e poco sensibile (1), procuriamo recidere i cordoni anteriori del midollo spinale, a livello della dodicesima vertebra dorsale. Nell'atto di ferire il midollo esso non dà alcun segno di dolore; soltanto fa un movimento coi muscoli del dorso.

Frattanto è subito colpito da paraplegia; i suoi arti toracici divengono rigidi, gli addominali rilassati, immobili, e più caldi dei primi, ma tutti anestetici. Se non che a capo quasi di due ore l'anestesia cessa, sicchè alle forti pressioni sulle dita l'animale reagisce avventandosi; e ancora più tardi cogli arti paralizzati esegue de' movimenti volontarii, sicchè esso fa qualche tentativo per alzarsi, ma invano. Mangia col solito appetito.

8 Aprile. Si alza stentatamente per fare i suoi bisogni, e tosto ritorna a coricarsi; ha la sensibilità diminuita negli arti paralizzati. Nel rimanente continua.

9 Aprile. Non ha più rigidezza negli arti anteriori; i movimenti negli arti paraplegici li ha migliorati, laonde si alza, cammina, ma adagino, vacillando, e con movimenti non liberi, poichè gli arti addominali, soprattutto il sinistro, li ha alquanto rigidi.

14 Aprile. La temperatura negli arti paraplegici l'ha uguale a quella dei sani.

27 Maggio. Riacquista la motilità, sicchè esso cammina, corre e coll'arto sinistro si gratta anche l'orecchio dello stesso lato; non può però fare altrettanto col destro. La sensibilità intanto continua ad averla diminuita.

Ponendo mente a questo fenomeno, e alla difficoltà maggiore con cui si ristabilirono i movimenti nell'arto destro, noi credemmo che insieme ai cordoni anteriori, fosse stato pur leso il laterale anteriore destro, non che la maggior parte della sostanza grigia.

Il 28 maggio intanto sagrificammo l'animale e all'autopsia trovammo:

Sulla superficie addominale del midollo, all'altezza della 12ª vertebra dorsale una cicatrice trasversale, la quale apparentemente interessava la metà anteriore dell'organo; in altri termini, i cordoni anteriori ed i laterali anteriori. L'organo frattanto non era sformato; presentava il colorito e la consistenza che allo stato normale; si sgusciava facilmente, non essendovi fra esso ed i suoi involucri che una aderenza circoscritta alla lesione.

Coll'osservazione microscopica, a livello della descritta lesione trovammo, che la sostanza grigia era quasi completamente distrutta, o meglio di essa rimane-

(1) Le punture d'ago sulla coda, sul dorso e sopra i piedi non le avverte; soltanto dà segni di dolore colle forti pressioni sulle dita.

vano due piccolissime porzioni, le estremità delle corna posteriori, le quali misurate d'avanti indietro avevano uno spessore di $0^{mm},50$ quella del lato sinistro, di $0^{mm},37$ quella del lato destro. Questi stessi avanzi d'altronde erano notevolmente sclerotizzati. Sicchè non vi si vedevano cellule ganglionari, e le poche fibre nervee che vi si scorgevano erano atrofiche.

Il cordone anteriore destro era intieramente scomparso; dell'anteriore sinistro, al contrario, rimaneva una porzioncella limitante il cordone laterale omonimo, i tubi della quale erano un tantino impiccoliti, ma tuttavia in lodevole stato.

Del cordone laterale anteriore destro rimaneva uno stratarello di tubi tuttavia riconoscibile, in vicinanza del cordone laterale posteriore destro; nel rimanente era sostituito da tessuto cicatriziale.

Tutte le altre parti erano in lodevole stato. Quelle distrutte erano sostituite da un tessuto alveolare formato da fasci connettivali fibrillari finamente granulosi, e da cellule fusiformi sui sepimenti del quale camminava un numero notevole di vasi sanguigni, che ad un di presso seguivano l'andamento degli stessi sepimenti; mentre le lacune erano ripiene di cellule rotonde, granulose e di sfere granulose, o corpuscoli del Gluge.

Nelle radici spinali anteriori, poste immediatamente sotto la cicatrice, i tubi nervosi avevano perduto i loro doppii contorni, ovvero li conservavano, ma sformatissimi. In essi la miellina era ugualmente scomparsa e sostituita da una massa di granulazioni, ovvero di piccolissime gocce grassose. Inoltre fra essi ve ne erano taluni atrofici.

Le analoghe alterazioni, ma molto meno pronunziate esistevano nei tubi nervosi delle radici ugualmente anteriori situate a poca distanza in sotto della lesione. Al contrario nei tubi nervosi delle radici anteriori, poste immediatamente sopra dell'accennata lesione, in quelli delle radici posteriori superiori, come inferiori alla lesione, non vi si trovava nulla.

Corollario.—Epilogando ora quanto è stato detto in questo esperimento, abbiamo avuto:

1° Paraplegia la quale guarì malgrado la recisione del segmento anteriore del midollo spinale alla regione dorsale, e di quasi tutta la sostanza grigia.

Questo risultato conferma ancora di più quanto abbiamo detto di sopra, intorno alla sostituzione reciproca, fra i cordoni anteriori e i laterali, nella funzione di trasmettere l'impulso della volontà agli organi del movimento, non che nell'attribuire agli stessi l'incarico principale di tale trasmissione. In fatti è evidente, che la sostanza grigia, essendo distrutta non poteva essere l'organo conduttore dell'eccitazione motrice volontaria. Nè è presumibile che a tanto bastassero i residui della stessa, rappresentati unicamente dagli apici delle corna posteriori; poichè se questi residui si mostrarono insufficienti a conservare integra la sensibilità, non può mai supporsi che potevano bastare a trasmettere l'impulso motore

volontario al segno, di dare il ristabilimento della motilità negli arti paraplegici.

Ed è del pari evidente, che i cordoni anteriori essendo nello stato normale indubbiamente conduttori importanti dell'impulso volontario agli organi del movimento, è forza ammettere che siano stati sostituiti nel loro compito da altri cordoni, altrimenti il ristabilimento della motilità sarebbe inspiegabile, essendosi già trovati distrutti i detti cordoni anteriori.

Ora, nella metà destra del midollo, il cordone laterale posteriore ed una porzione del laterale anteriore, essendo stati risparmiati dal tenotomo, erano i soli che potevano sostituire il cordone anteriore; mentre nella metà sinistra, il cordone anteriore poteva essere sostituito da ambedue i cordoni laterali (anteriore e posteriore).

Conferma inoltre questa nostra opinione, il risultato clinico, nel senso che il ristabilimento della motilità negli arti paraplegici fu in istretto rapporto coll'estensione della lesione dei detti cordoni. In fatti, nell'arto destro la motilità si ristabilì per la deambulazione e per la corsa, ma in esso mancarono sempre i movimenti per potersi l'animale grattare l'orecchio; nel sinistro all'incontro la motilità si ristabilì completamente.

2° Indebolimento della sensibilità negli organi paralizzati, malgrado fossero rimasti sti illesi i cordoni posteriori del midollo; e malgrado della sostanza grigia fossero rimaste le estremità delle due corna posteriori, trovate d'altronde all'autopsia, notevo lmente sclerotizzate. Il che da una parte conferma una volta di più, che i testè menzionati cordoni non sono i conduttori della sensibilità, poichè se tali fossero, questa facoltà non si sarebbe riscontrata diminuita; dall'altra, prova manifestamente, che la trasmissione della sensibilità all'encefalo, benchè indebolita, ha pur luogo quando la sostanza grigia dei due capi (centrale e periferico) si trova in continuità con un avanzo della medesima sostanza sia anche notevolmente sclerotizzato.

Esperimento XIII.

23 Settembre 1874. Col metodo già descritto abbiamo procurato tagliare, in un grosso e robusto coniglio, i cordoni posteriori del midollo spinale a livello della seconda vertebra lombare. Nel momento di ferire il midollo esso contrasse fortemente i muscoli del dorso senza dare altri segni di dolore, e immediatamente dopo cadde in paraplegia incompleta. In effetto, benchè debolmente e stentatamente, muoveva gli arti pelvici. Inoltre in questi la sensibilità era considerevolmente diminuita, al segno che le sole forti pressioni sulle dita provocavano un lieve segno di dolore.

24 Settembre. Ha incontinenza d'urina. Nel rimanente mangia come nello stato normale; ha i movimenti negli arti paraplegici, soprattutto nel destro, migliorati, la sensibilità più diminuita nel sinistro.

25 Settembre. Si alza, fa anche qualche passo barcollando. Nel rimanente continua.

27 Settembre. Cammina celeremente.

Fondandoci sul fenomeno della diminuita sensibilità negli arti paralizzati, credemmo di avere recisa tutta la metà posteriore del midollo, sino in avanti del canale centrale della sostanza grigia.

Il 28 Settembre, ucciso l'animale, all'autopsia trovammo:

Nel midollo spinale all'altezza della seconda vertebra lombare una grave lesione di continuo, la quale apparentemente interessava i cordoni posteriori, il laterale posteriore sinistro, ed una piccolissima porzione del laterale posteriore destro. Il segmento o metà anteriore del midollo era intatta.

L'organo non era affatto sformato ed in sotto come in sopra della lesione, aveva l'identica consistenza, il medesimo colorito.

Coll'esame microscopico, a livello della lesione notammo che con i cordoni suddetti, era in gran parte distrutta la sostanza grigia; con più precisione di essa rimaneva il corno anteriore destro, ed una piccola porzione, la più anteriore del corno anteriore sinistro.

Le parti distrutte erano sostituite da un essudato fibrinoso, nel quale oltre ad una notevole quantità di cellule linfoidi, vi erano dei corpuscoli di Gluge, della miellina libera e dei globuli sanguigni. Nelle parti al contrario, che furono risparmiate dal coltello non vi erano apprezzabili alterazioni. Negli stessi avanzi di sostanza grigia ad eccezione di un buon numero di cellule di nuova formazione, e di globuli sanguigni allo stato d'infiltrazione, non vi era nulla.

A 4 mill. circa in sotto della lesione vi era della miellina libera riunita in masse di differente volume, la quale era maggiormente abbondante nella sostanza grigia, ed una lieve proliferazione cellulare.

Nel capo cefalico, alla stessa distanza della lesione non vi era nulla.

I tubi nervosi delle radici del capo caudale, situate immediatamente sotto della lesione non presentavano alcuna alterazione.

La vescica era distesa per la presenza di una notevole quantità di urina torbida, di reazione sensibilmente alcalina; le sue pareti erano iperemizzate, in taluni punti anche ecchimosate.

Venendo ora alla conclusione, si scorge chiaramente, che questo esperimento conferma quanto fu detto da noi precedentemente; cioè che il taglio parziale del midollo spinale alla regione lombare (comprendente i cordoni posteriori, i laterali omonimi e la sostanza grigia, sino in avanti del canale centrale) non annulla la sensibilità negli arti paraplegici. Epperò prova che i cordoni posteriori del midollo non sono i conduttori della sensibilità; ed inoltre che nella sostanza grigia non havvi una porzione incaricata specialmente di condurre le impressioni sensitive al sensorio comune: sicchè qualunque residuo, vuoi delle corna anteriori, vuoi delle posteriori, che mette in comunicazione l'asse grigio dei due capi recisi, basta per conservasi la sensibilità negli organi innervati dal capo periferico.

Inoltre, in questo caso abbiamo avuto, che la recisione di due terzi circa della sostanza grigia, non disturbò in modo notevole i movimenti degli arti paraplegici; poichè altrimenti, nel breve spazio di cinque giorni, non si sarebbe in essi ristabilita la motilità. Il che comprova il concetto, altrove menzionato, che la trasmissione degli ordini della volontà, è più in rapporto coi cordoni anteriori e laterali, che colla cennata sostanza.

Esperimento XIV.

22 Aprile 1874. Grossa cagna dal pelo cinereo ben nutrita, adulta e d'aspetto lupino; singolare per la sua poca sensibilità, nel senso che non reagisce, nè fa alcun movimento alle punture d'ago e ai pizzicotti che le si danno, nè dà segni di dolore che con le forti pressioni sulle dita. In essa procuriamo recidere la metà laterale sinistra del midollo spinale a livello della seconda vertebra lombare. Terminata l'operazione la vediamo tantosto cadere colpita da emiplegia nel lato della lesione; sicchè il suo arto posteriore sinistro diviene completamente privo di senso e di moto, più caldo dell'arto posteriore del lato opposto (presa la temperatura ai piedi, si hanno + 36 C. nell'arto paralizzato, + 29 in quello del lato opposto).

Dopo qualche ora dall'operazione essa intanto si solleva e cammina, ma zoppicando e trascinando l'arto emiplegico, e vacillando sull'arto pelvico destro, che anch'esso è insensibile alle forti irritazioni.

28 Aprile. Cammina senza vacillare; ha buon appetito; la defecazione e l'emissione dell'urina, come nello stato normale. Nel rimanente continua.

2 Maggio. Negli arti pelvici il calore è uguale.

4 Maggio. Comincia a muovere, ma stentatamente l'arto paralizzato; camminando anche lo poggia, ma zoppica.

20 Maggio. Nell'arto paralizzato non ha più anestesia, e con sorpresa ci accorgiamo che le eccitazioni sullo stesso e sugli arti sani, provocano dolore più vivo che prima dell'operazione. In seguito in questo la motilità va mano mano migliorando, e in ultimo finisce per ristabilirsi completamente.

18 Giugno. Cammina, salta, si gratta, come se mai nulla avesse sofferto.

In quanto ora alla diagnosi, tenendo conto dei sintomi su ricordati, ritenemmo d'avere reciso i cordoni laterali sinistri e forse anche il posteriore corrispondente.

Il 19 del testè cennato mese uccidemmo l'animale.

Ritrovato anatomico.—All'altezza della seconda vertebra lombare, la dura madre rachidiana aderiva circolarmente alla metà sinistra dell'organo. L'aracnoide e la pia madre erano iperemizzate. L'organo, in sotto, come in sopra della cennata aderenza non era rammollito, nè tampoco sformato; era soltanto iperemizzato alla superficie addominale. Intanto spogliatolo dai suoi involucri vi trovammo una cicatrice avvallata, la quale apparentemente interessava i cordoni laterali sinistri.

Col microscopio inoltre osservammo, che la suddetta cicatrice comprendeva solo i testè citati cordoni; sicchè la sostanza grigia rimaneva illesa; e che essa era formata da fasci fibrillari diretti trasversalmente al corso dei tubi nervosi e da cellule fusiformi ovvero rotonde.

In essa inoltre vi erano dei vasi di nuova formazione, e dei corpuscoli di Gluge. A questo stesso livello, nelle altre parti con ispecialità nella sostanza bianca vi era della miellina libera riunita in masse di differente volume.

I tubi nervosi dei cordoni laterali sinistri del capo periferico erano affetti da degenerazione grassosa e taluni pure d'atrofia; mentre gli analoghi tubi, ma del capo centrale erano normali.

Le cellule ganglionari anch'esse erano di aspetto notevolmente granuloso e talune pure senza nucleo.

I vasi del capo caudale erano dilatati, a pareti ispessite, zeppi di globuli rossi.

Nei tubi nervosi delle radici spinali anteriori del lato sinistro situate immediatamente sotto della cennata lesione, vi era degenerazione grassosa.
Inoltre taluni di questi tubi erano anche atrofici. (Vedi tav. V, fig. II).

Al contrario, i tubi nervosi delle radici spinali poste immediatamente sopra della più volte citata lesione, erano allo stato normale.

In questo esperimento la completa guarigione dell'emiplegia, e il ritorno della sensibilità senza che vi fosse stato il menomo indizio di riproduzione della sostanza nervosa, a nostro avviso dimostra, che i cordoni laterali recisi alla regione lombare del midollo spinale, siano stati sostituiti nella loro funzione dal cordone anteriore; e che essi non siano, come crede Ludwig Türk, gli organi di trasmissione della sensibilità.

Esperimento XV.

29 Settembre 1874. Penetrando con un tenotomo, a livello della seconda vertebra lombare, nel canale rachidiano di un grosso coniglio, procurammo recidere i cordoni laterali del midollo spinale e la sostanza grigia centrale. L'animale al momento di ferire il midollo, non gridò, e noi ci accorgemmo d'avere leso quest'organo da un forte movimento che lo stesso fece coi muscoli del dorso. Intanto divenne tosto paraplegico; tuttavia muoveva di tratto in tratto, sebbene debolmente ed a stento, gli arti paralizzati, ma non poteva adoperarli per sollevarsi; del resto in essi aveva la sensibilità un poco diminuita; non aveva incontinenza d'urina.

1° Ottobre. Si alza, si sostiene nella sua normale posizione, e fa anche qualche passo.

Dal 2 al 9 ottobre. Migliora sensibilmente della paraplegia, ed in ultimo ne guarisce.

11 Ottobre. Cammina, corre, e si rivolge in tutte le direzioni come se mai nulla avesse sofferto. La sensibilità stessa negli arti paraplegici gli è ritornata allo stato normale.

Or una guarigione così celere e completa, ci fece dubitare che in luogo di ledere il midollo, vi avessimo arrecata una semplice compressione.

Intanto, ucciso l'animale (il 12 ottobre), trovammo:

Nel midollo spinale, lato sinistro, all'altezza della seconda vertebra lombare, un piccolissimo infossamento, il quale aveva il suo riscontro, allo stesso livello, nel lato opposto dell'organo. Nel rimanente sui cordoni anteriori non che sui posteriori non si vedeva nulla, e l'organo stesso non era affatto sformato.

Col microscopio, a livello del punto succennato trovammo distruzione quasi completa della sostanza grigia; diciamo quasi, in quanto che di questa rimanevano due piccoli avanzi, l'estremità delle corna posteriori ed un residuo del corno anteriore destro, (Vedi tav. V, fig. IV, 2, 3), nei quali però, per la sclerosi non era visibile che qualche cellula nervosa, e qualche fibra nervea. La parte distrutta poi, era sostituita da un tessuto di aspetto reticolare, nelle maglie del quale si vedevano delle cellule di nuova formazione, e dei corpuscoli granulosi, ovvero cellulari.

I cordoni laterali di ambo i lati erano anch'essi quasi in totalità distrutti e come la sostanza grigia sostituiti da tessuto cicatriziale identico al testè descritto.

I cordoni anteriori ed i posteriori, verso la periferia erano quasi allo stato normale; nella porzione limitante la sostanza grigia erano distrutti e sostituiti come sopra da tessuto cicatriziale.

In questo esperimento sono degni di nota i seguenti due fatti:

1° Che si ristabilì la motilità negli arti paraplegici, malgrado fossero stati sezionati i cordoni laterali del midollo spinale, e quasi tutta la sostanza grigia. Il che a nostro avviso in questo caso prova, che l'impulso motore della volontà era trasmesso al moncone periferico dai cordoni anteriori, i quali perciò stesso sostituivano nella loro funzione i cordoni laterali distrutti.

Inoltre, che le parti del midollo con ispecialità incaricate di condurre il comando della volontà, sono i cordoni anteriori e i laterali, e non già la sostanza grigia.

2° Che la sensibilità negli arti paraplegici, in principio soffrì una piccolissima diminuzione, ma tosto si rimise, quantunque la sostanza grigia dei due capi del midollo fosse in continuità unicamente con un avanzo delle corna posteriori ed un residuo del corno anteriore destro (1).

(1) Questo risultato differisce da quello ottenuto negli Esperimenti X e XII, dove, al contrario, con un piccolo residuo delle corna posteriori della sostanza grigia, riscontrammo diminuita la sensibilità dolorifica negli organi paralizzati.

Esperimento XVI.

23 Marzo 1874. In un cane dal pelo nero, giovane, vivace, di media statura, col consueto processo, scopriamo il midollo spinale, e cerchiamo tagliarvi, all'altezza della terza vertebra cervicale, i cordoni laterali della metà sinistra; però, siccome nell'atto operatorio l'animale fece dei movimenti bruschi, violenti colla testa, riuscimmo a tagliare i due cordoni ricordati, ma con essi tagliammo contemporaneamente una parte del cordone posteriore, restando dall'altra parte incerti sulla sorte del cordone anteriore. Quindi terminata l'operazione, riunimmo i lembi della ferita con punti di cucitura, e lasciammo l'animale in riposo.

Il giorno appresso lo trovammo nella medesima posizione in cui lo avevamo collocato. Intanto irritandolo ci accorgemmo che era affetto da emiplegia del lato sinistro o corrispondente alla lesione del midollo con immobilità del torace. In questo stesso lato inoltre aveva la sensibilità alquanto esagerata, la temperatura aumentata; l'occhio cisposo con restringimento della pupilla; la congiuntiva iperemica, la cornea in parte ricoperta dalla membrana nictitante: l'orecchio più caldo di quello dell'altro lato.

Nel lato destro o sano, aveva la sensibilità alquanto diminuita.

Nel rimanente di tratto in tratto si lamentava, e mandava forti urli, quando veniva mosso dal luogo ove giaceva. Tuttavia esso mangiava di buon appetito ed aveva le sue evacuazioni alvine come nello stato normale.

25 Marzo. È alquanto abbattuto, continua a giacere sul lato emiplegico, senza fare alcun movimento, neanche colla testa, sicchè è d'uopo pascerlo. La piaga gli suppura copiosamente.

28 Marzo. Ha la sensibilità e la temperatura negli arti paraplegici, uguale alla sensibilità e alla temperatura degli arti sani; presa quest'ultima nello spazio interdigitale, a destra nonchè a sinistra, è di $+35\,^1/_2$.

29 Marzo. Ha l'occhio sinistro meno cisposo, la congiuntiva poco iperemica, e la cornea non più ricoperta dalla membrana nictitante. La pupilla intanto continua ad averla più ristretta, ma mobile: ha l'orecchio sinistro ancora un poco più caldo del destro o sano. Nel rimanente non sta più immobile come nei giorni passati; si muove ed arriva sino a cambiar di posizione avvalendosi soprattutto degli arti sani, mentre cogli arti emiplegici fa solo dei movimenti disordinati; a sollevare la testa per alcuni istanti e mangiare da sè.

31 Marzo. All'anca, e alla spalla del lato emiplegico gli compariscono piaghe di decubito; ha diarrea, e alle materie fecali è misto del muco sanguinolento.

5 Aprile. Gli cessa la diarrea, ma è notevolmente dimagrato e debole; tuttavia conserva la sua solita vivacità, ed il suo lodevole appetito. Nel padiglione dell'orecchio sinistro ha l'uguale temperatura di quello del destro; i movimenti degli arti emiplegici continua ad averli inceppati, tanto che non può tuttora mettersi in piedi.

12 Aprile. Il restringimento della pupilla dell'occhio sinistro gli cessa, sicchè fra questa e quella dell'occhio destro non havvi più alcuna differenza.

17 Aprile. Ha i movimenti degli arti emiplegici alquanto più liberi sopratutto nel posteriore, sicchè esso arriva ad alzarsi, però appena fa un passo vacilla e cade sul lato paralitico.

26 Aprile. I movimenti del lato sinistro del torace gli ritornano allo stato normale e guarisce della ferita al collo e delle piaghe di decubito.

8 Maggio. Sta molto bene; è alquanto ingrassato; ha i movimenti degli arti paralitici sensibilmente migliorati. Si alza facilmente, e si regge in piedi per un tempo lungo; cammina ed anche corre. Però nella deambulazione zoppica sull'arto anteriore sinistro, e nella corsa spesso vacilla e cade sul lato paralitico, specialmente allorchè cambia di direzione.

In seguito, la claudicazione ed il vacillamento gradatamente si fanno più rari ed in ultimo cessano; sicchè verso la metà di giugno esso cammina e corre con molta facilità. Soltanto gli rimane ancora nel lato sinistro uno stato d'incompleta paralisi, desumibile da ciò che qualche rara volta nella corsa cade, e qualche altra volta poggia il piede anteriore sul suolo per la superficie dorsale.

Il ripristinamento, benchè incompleto della motilità nell'arto anteriore, ci fece supporre che il cordone anteriore del midollo (lato leso) fosse stato in tutto o in gran parte risparmiato dal coltello, e che con esso fosse stata risparmiata altresì una parte della sostanza grigia.

Il 28 giugno quindi, cioè 97 giorni dopo dell'operazione, uccidiamo l' animale, ed all'autopsia troviamo, che la dura madre rachidiana all'altezza della terza vertebra cervicale aderisce validamente all'anello della vertebra suddetta ed al midollo spinale. Su quest'ultimo inoltre, sempre alla stessa altezza, rinveniamo una cicatrice, la quale apparentemente, meno una piccola porzione del cordone anteriore ne interessa tutta la metà sinistra. Frattanto l'organo in sopra non che in sotto della lesione non presenta alcun rammollimento, ovvero iperemia; nè tampoco sformamento. Diviso in due metà eguali (destra una sinistra l'altra) sulla superficie di taglio, ad occhio nudo non vi si vede alterazione di sorta. Però, facendo dei tagli longitudinali, dalla linea mediana verso l'esterno, sulla metà sinistra, dopo alcune sezioni delicate scopriamo un tessuto cicatriziale abbastanza sensibile, che si estende a tutta la succennata metà dell'organo; dal che apparisce (Vedi tav. III, fig. II, 1) che il coltello senza punto offenderlo, contornò il canale centrale. Col microscopio poi, si vede che la sostanza grigia non che la bianca (le corna, i cordoni laterali ed una porzione dei cordoni posteriore ed anteriore) rimane interrotta dal tessuto cicatriziale suddetto.

Quest'ultimo è di aspetto in gran parte fascicolato (Vedi tav. IV, fig. IV, 1), composto di cellule fusiformi, ovvero arrotondate; di filamenti connettivali e di vasi di nuova formazione. Le prime nella parte centrale della cicatrice sono addossate le une alle altre, dirette col loro grande asse perpendicolarmente alla direzione

dei tubi nervosi, da dove l'aspetto fascicolato di essa cicatrice; mentre verso il limite della stessa, sono dirette irregolarmente e danno al tessuto cicatriziale un aspetto reticolare (Vedi tav. IV, fig. IV, 1, 2).

Nei tagli trasversali della stessa metà sinistra, condotti a 2 o 3 mill. in sotto della lesione, si vedono ricomparire la sostanza bianca e la grigia. Se non che l'una e l'altra sono sensibilmente sclerotizzate.

L'analoga sclerosi si osserva nei tagli trasversi dello stesso segmento, condotti ad 1-1 $^1/_2$ mill. in sopra della lesione. Però in questi, essa non si mostra nè così progredita, nè tampoco così estesa come nei tagli precedenti. In essi inoltre si vede della miellina libera riunita in masse di differente volume, e di aspetto finamente granuloso ovvero omogeneo.

Queste alterazioni nel capo cefalico (si parla sempre della metà sinistra) sono visibili fino a qualche millimetro in sopra della cicatrice; nel capo caudale in vece, si vedono in un modo assai chiaro, fino a 4-5 mill. in sotto della cicatrice; indi diminuiscono gradatamente e ad un centimetro circa in sotto della più volte ripetuta cicatrice, la sostanza bianca non che la grigia è in lodevolissimo stato.

Nella metà destra (seguendo sempre lo stesso metodo de' tagli) coll'osservazione microscopica, sempre a livello della succennata cicatrice, non troviamo, che una leggierissima sclerosi.

I vasi sanguigni in tutta la spessezza del midollo (in vicinanza della lesione) sono sensibilmente dilatati e pieni di globuli sanguigni, sopratutto nella metà sinistra o lesa. Inoltre la loro guaina linfatica contiene un gran numero di cellule linfoidi, che si colorano fortemente con una soluzione di carminio ammoniacale.

I tubi nervosi delle radici spinali sinistre, situate immediatamente sotto della lesione, sono degenerati in grasso, molti anche atrofici.

I tubi nervosi delle analoghe radici, poste a 2 o 2 $^1/_2$ centimetri in sotto della suddetta lesione, sono egualmente degenerati in grasso. Se non che in queste, molti di essi sono di aspetto normale, se togli un leggiero opacamento che ha subito la miellina.

I tubi nervosi delle radici spinali dello stesso capo, ma del lato opposto (sano), e quelli delle radici spinali del capo superiore, incluse quelle situate immediatamente sopra la lesione, sono in lodevole stato.

I tubi nervosi dei cordoni spinali del capo caudale, segmento sinistro, sono di aspetto sensibilmente granuloso; mentre gli analoghi tubi di tutti gli altri cordoni non esclusi quelli dei cordoni del capo cefalico, segmento sinistro sono allo stato normale. I muscoli dell'arto posteriore sinistro, corrispondente al lato della lesione del midollo, non offrono nulla di anormale.

In questo esperimento avemmo:

1° Emiplegia, la quale dapprima completa, cominciò dopo parecchi giorni a migliorare, ed in ultimo (al 97° giorno dall'operazione) guari quasi completamente; sicchè l'animale camminava e correva abbastanza bene.

Se ora si riflette, che in questo caso il capo caudale (metà sinistra) restava in continuità col capo cefalico per quasi una metà del cordone anteriore sinistro, ed un residuo della sostanza grigia, sole parti valevoli a trasmettere da quel lato l'impulso della volontà al capo periferico del midollo, si è immediatamente condotti a credere, che il ristabilimento della motilità nel lato emiplegico, si ebbe per la trasmissione dell'eccitazione motrice volontaria, dal capo cefalico (metà sinistra) in quello caudale a traverso la parte residuale del cordone anteriore, la quale in questo caso non'è ritenere che sopperiva al difetto dei cordoni laterali.

La stessa immobilità del torace, dapprima completa, ma che in ultimo guari totalmente dimostra, contro l'opinione di C. Bell, che i cordoni laterali del midollo alla regione cervicale non sono *cordoni respiratorii;* con altre parole, non sono le vie di trasmissione, di cui si serve il centro nervoso respiratorio (bulbo rachidiano) per eccitare i movimenti della respirazione. Sono bensì conduttori dell'impulso motore cerebrale, al pari dei cordoni laterali del midollo alla regione dorsolombare. In fatti, se essi fossero veramente conduttori speciali, addetti a comunicare l'impulso pei movimenti della respirazione, il menzionato ristabilimento dei movimenti del torace sarebbe inspiegabile.

2° Restringimento della pupilla; procidenza della membrana nictitante; iperemia della congiuntiva e dell'orecchio, con aumento di calore di quest'ultimo organo; fenomeni tutti, che in uno spazio di tempo più o meno lungo, alla loro volta scomparvero.

Or questi fenomeni erano dovuti alla paralisi del muscolo dilatatore dell'iride, e dei muscoli costrittori dei vasi sanguigni, la quale paralisi nacque dall'essere rimaste nella emisezione pur lese le radici del simpatico cervicale, che pigliano origine dalla porzione cervicale del midollo spinale. E ciò è tanto vero che recidendo in animali della stessa specie un cordone del simpatico al collo, si producono nel lato della faccia corrispondente alla sezione, fenomeni analoghi a quelli ricordati di sopra.

Siccome però siffatti fenomeni paralitici nel caso in parola (1) cessarono totalmente, così è naturale il supporre, che non tutte le radici del simpatico cervicale furono lese, e che quelle stesse che furono recise vennero nella loro funzione sostituite da altre fibre nervose, senza di che i fenomeni paralitici sarebbero continuati.

3° Riunione dei due capi del midollo come nei casi precedenti; cioè per un tessuto cicatriziale, in cui l'osservazione microscopica non fece scorgere traccia di riproduzione dei tubi nervosi.

(1) Paralisi della pupilla dell'occhio destro, seguita da guarigione, si ebbe anche nell'Esperimento IX di sopra descritto.

Esperimento XVII.

25 Aprile 1875. In un cane barbone dal pelo bianco e lungo, con macchie rossastre alle orecchie, di alta statura, smilzo, giovane, penetrando col tenotomo nel canale rachidiano, abbiamo cercato di recidere i cordoni posteriori del midollo spinale a livello della terza vertebra cervicale. Immediatamente dopo l'operazione esso divenne paralitico, sicchè messolo in libertà restava immobilmente coricato; non avvertiva le punture d'ago ed aveva la pupilla dell'occhio destro un po' più ristretta di quella del sinistro; conservava però i movimenti del torace liberi e l'appetito come prima dell'operazione.

A capo d'una mezz'ora dall'operazione, offriva esagerazione di sensibilità in tutto il corpo, talmente che le più lievi irritazioni colla punta d'un ago gli cagionavano vivo dolore. Più tardi ancora era alquanto inquieto, si agitava e faceva tentativi di alzarsi, ma invano.

26 Aprile. Continua a fare sforzi per sollevarsi, ma sempre inutilmente; poichè non potendo sostenersi in piedi cade.

27 Aprile. Si rizza, si sostiene in piedi, ed anche cammina, ma lentamente, disordinatamente, e vacillando specialmente sugli arti addominali. Non ha alcun disordine nelle evacuazioni, e nel mingere.

4 Maggio. Non offre più iperestesia; solamente nel lato sinistro del corpo la sensibilità gli si mantiene più squisita che nel destro. D'altronde questa stessa differenza, dopo alquanti giorni scomparisce, sicchè in ultimo la sensibilità dapertutto gli diviene normale.

In seguito continua a migliorare della paralisi, con più rapidità però nel lato destro, e in fine (primi di giugno) si ristabilisce completamente; sicchè allora coordina benissimo i movimenti per la deambulazione, per la corsa, per grattarsi, e altresì pel salto.

Poggiandoci a preferenza, per non dire esclusivamente, sul sintomo iperestesia, ritenemmo d'avere lesi i cordoni posteriori e le corna omonime della sostanza grigia.

Intanto non dobbiamo tacere che provammo una grande difficoltà a comprendere, come una paralisi cagionata da grave ferita alla regione cervicale del midollo spinale, potesse guarire in sì breve tempo, senza lasciare alcun disturbo nella motilità degli arti.

Tuttavia ecco quali furono i risultati anatomici, avendo ucciso il cane il 14 giugno.

All'altezza della terza vertebra cervicale la dura madre aderiva al segmento posteriore del midollo. In quest'ultimo inoltre, alla stessa altezza, trovammo due piccolissime cicatrici, le quali nel medesimo livello, erano visibili; una, la più grande sul cordone laterale posteriore destro; l'altra più piccola nel solco che divide il cordone laterale posteriore sinistro dal laterale anteriore omonimo.

Coll'osservazione microscopica poi trovammo, che a livello delle due cicatrici

della sostanza grigia rimanevano due terzi delle corna posteriori ed una piccola porzione (dello spessore di $0^{mm},13$) del corno anteriore sinistro (Vedi tav. VI, fig. II, 7, 8, 8), che alla loro volta non contenevano traccia di cellule ganglionari, ed erano sede di una quantità considerevole di cellule giovani, rotonde. Nel rimanente essa era sostituita da un tessuto reticolare simile a quello che abbiamo descritto nell'esperimento precedente.

Della sostanza bianca i cordoni laterali sinistri erano in parte sclerotizzati, in parte distrutti e sostituiti da tessuto cicatriziale; il laterale anteriore destro era distrutto nella parte limitante la sostanza grigia; il laterale anteriore sinistro in quella limitante il cordone anteriore.

In breve dalle lesioni rinvenute ci formammo il concetto che il tenotomo era penetrato nel midollo per l'interstizio compreso fra il cordone anteriore destro, ed il laterale anteriore omonimo, ed uscito dal solco limitante i cordoni laterali sinistri, distruggendo così tutta la parte centrale della sostanza grigia (Vedi tav. VI, fig. II, 6, 6, 6).

In questo caso non fummo molto felici nella diagnosi. Però se c'ingannammo dobbiamo il nostro errore all'avere seguito la teoria comunemente ammessa per rapporto al significato dell'iperestesia.

Da Foderà ai nostri giorni, i fisiologi e i clinici ritengono l'iperestesia come fenomeno concomitante la lesione dei cordoni posteriori del midollo spinale e della sostanza grigia limitante. Frattanto questo nostro esperimento prova il contrario; cioè che l'iperestesia si ha pure restando illesi i cordoni posteriori, ed una buona porzione (due terzi) delle corna posteriori della sostanza grigia.

A parte di ciò poi avemmo:

1° Ristabilimento completo della motilità negli arti paralizzati, malgrado fossero stati distrutti (parte per il taglio, parte per la consecutiva sclerosi) i cordoni laterali della metà sinistra del midollo ed una porzione del cordone anteriore e del laterale anteriore destri, non che la sotanza grigia.

Il che prova, che i cordoni laterali alla regione cervicale, ugualmente che alla dorsale e alla lombare, si sostituiscono con gli anteriori nella loro funzione. Dippiù prova, che ivi i cordoni laterali non sono, come credette C. Bell, conduttori speciali dell'impulso motore pei movimenti della respirazione, perchè altrimenti la paralisi del torace (lato sinistro) sarebbe rimasta permanente.

2° Guarigione della paralisi dei muscoli dell'iride dell'occhio destro.

Questo risultato, mentre da una parte conferma, che le radici del cordone cervicale del simpatico provengono dalla regione cervicale del midollo spinale, dall'altra prova, che le radici dello stesso cordone, le quali furono tagliate nella sezione del midollo, furono poi sostituite da altre radici; altrimenti il restringimento della pupilla sarebbe rimasto permanente.

Esperimento XVIII.

24 Gennaro 1875. In una cagna dal pelo nero lungo, con macchie bianche, giovane, di media statura, abbiamo cercato, penetrando con un tenotomo nel canale rachidiano a livello della prima vertebra lombare, tagliare la metà laterale sinistra del midollo spinale. L'animale immediatamente dopo diveniva paraplegico e teneva gli arti posteriori immobili; però il sinistro lo aveva rigido, mentre il destro lo teneva in semiflessione; aveva la sensibilità in entrambi diminuita con ispecialità nel sinistro.

Poche ore dopo cominciava a muovere l'arto pelvico destro, ed arrivava anche ad alzarsi; però non poteva sostenersi in piedi e tosto cadeva; il sinistro lo aveva freddo in confronto al destro. In fatti presa la temperatura fra le dita, il primo dava + 18, il secondo + 28.

25 Gennaro. Si alza per evacuare il ventre ed emettere l'urina; resta in piedi qualche istante, e fa anche qualche passo, ma barcollando; nel rimanente continua.

30 Gennaro. Cammina con facilità, ma trascinando l'arto paralizzato.

15 Febbraro. Nell'arto destro ripiglia la motilità e la sensibilità, sicchè corre, si gratta il collo, come allo stato normale; soltanto non fa alcun tentativo per il salto; l'arto sinistro al contrario continua ad averlo come nei giorni precedenti.

Diagnosi.—Tenendo conto di questi fenomeni, dubitammo d'avere, con la metà sinistra del midollo, tagliato contemporaneamente la sostanza grigia centrale della metà destra, maggiormente che la sperimentazione ci apprende, che nelle emisezioni del midollo non si ha d'ordinario diminuzione, ma bensì aumento di calore e di sensibilità negli organi dello stesso lato.

Intanto ucciso l'animale il 10 marzo, all'autopsia trovammo:

All'altezza della seconda vertebra lombare, aderenza della dura madre col canale rachidiano e colla metà sinistra del midollo. In questo una cicatrice lineare, la quale apparentemente ne interessava tutto il segmento, o metà sinistra. Tuttavia l'organo non era sformato, nè tampoco rammollito.

Coll'esame microscopico trovammo, che a livello della cicatrice, tutta la metà sinistra ed una buona porzione della metà destra della sostanza grigia erano distrutte e sostituite d'un tessuto cicatriziale analogo a quello precedentemente descritto. Gli avanzi inoltre della metà destra (poco più della metà del corno posteriore, una piccola porzione del corno anteriore e della parte mediana) erano notevolmente sclerotizzati.

In quanto alla sostanza bianca nella metà sinistra il cordone anteriore, ed i laterali erano distrutti, e sostituiti da tessuto cicatriziale; il posteriore era notevolmente sclerotizzato.

Nella metà destra, il cordone anteriore, e la parte del laterale anteriore limi-

tante la sostanza grigia erano ugualmente sclerotizzate; mentre la parte corticale di quest'ultimo, il cordone laterale posteriore, ed il posteriore, erano quasi allo stato normale.

Da ultimo, i tubi nervosi delle radici spinali anteriori (lato sinistro) poste immediatamente sotto della lesione, erano colpiti da degenerazione grassosa; quelli di tutte le altre radici, erano in istato normale.

In questo esperimento abbiamo avuto:

1° Paralisi totale dell'arto pelvico sinistro, la quale tenne dietro alla emisezione del midollo spinale alla regione lombare (lato sinistro).

Il che dimostra, che la eccitazione motrice volontaria in quella regione è trasmessa nel senso diretto.

2° Ristabilimento della motilità nell'arto pelvico destro, malgrado che nella metà destra del midollo fosse stata distrutta una gran parte della sostanza grigia, e danneggiata dalla sclerosi una porzione del cordone anteriore e del laterale omonimo.

Ciò prova, conformemente a quanto abbiamo notato nei precedenti esperimenti, che la discontinuità d'una gran parte della sostanza grigia non fa diminuire i movimenti negli arti; e contemporaneamente che l'impulso motore della volontà è condotto più dai cordoni anteriori e dai laterali, che dalla succennata sostanza.

3° Conservazione totale della sensibilità nell'arto pelvico destro, mentre nel sinistro era notevolmente diminuita.

Or, questo fatto, messo in rapporto col ritrovato anatomico, dimostra evidentemente, che la propagazione delle impressioni sensitive nella sostanza grigia del midollo, non si effettua per una sola via vuoi nel senso diretto, vuoi in quello incrociato. E in vero, se le eccitazioni periferiche di un lato del corpo dovessero essere trasmesse all'encefalo dalla sostanza grigia del lato corrispondente del midollo spinale, noi avremmo veduto, con la paralisi, anestesia completa dell'arto sinistro. Il che nel caso nostro non avvenne. D'altra parte, se nel midollo vi fosse completa decussazione delle fibre conduttrici delle impressioni sensitive noi avremmo veduto, se non aumentata, per lo meno conservata nello stato normale la sensibilità dolorifica dell'arto sinistro (paralizzato), mentre al contrario era notevolmente diminuita. Laonde possiamo in proposito concludere, che la trasmissione delle eccitazioni centripete o sensitive, si fa tanto dalla metà della sostanza grigia dove arrivano le impressioni, quanto dalla metà del lato opposto.

4° Diminuzione del calore nell'arto paralizzato, malgrado che la recisione della metà sinistra del midollo fosse associata colla distruzione d'una gran parte della sostanza grigia dell'altra metà.

Questo risultato è in contradizione con ciò che c'insegnano le vivi-sezioni. In fatti, da queste sappiamo, che in seguito alle emisezioni del midollo alla regione dorso-lombare, aumenta d'ordinario la temperatura nella gamba e nel piede del

lato corrispondente, seguendone dilatazione paralitica dei vasi sanguigni, d'onde l'aumento dell'afflusso del sangue, epperò l'aumento del calore.

Or questo fatto nello stato attuale delle nostre conoscenze non trova una soddisfacente spiegazione.

Varrebbe forse a spiegarlo la teoria dei nervi vaso-motori dilatatori? Noi non lo crediamo, perchè nel taglio di tutta una metà laterale del midollo, rimangono paralizzati tanto i vaso-motori dilatatori, quanto i costrittori che vanno all'arto del lato corrispondente.

Esperimento XIX.

4 Maggio 1874. In un piccione scoprimmo il midollo spinale alla regione dorsale, e ne recidemmo la metà sinistra. Indi riunimmo i lembi della ferita per mezzo di cucitura.

Come era naturale, esso divenne tosto emiplegico dell'arto pelvico sinistro; nondimeno procurava con quello sano e con le ali di alzarsi, ma invano, sicchè restava a giacere sul lato paralitico. Intanto, ben presto nell'arto emiplegico aumentò la temperatura, e la sensibilità si esagerò; mentre nell'arto sano la sensibilità si conservò nello stato normale.

19 Maggio. Poggia il corpo sull'arto sano e sulla tibia di quello emiplegico; muove un poco quest'ultimo, ma non può adoperarlo in alcun modo per la deambulazione; sicchè, dando qualche passo, perde l'equilibrio e cade. Ha la sensibilità uguale in ambedue gli arti, mentre la temperatura si conserva aumentata nell'arto sinistro.

24 Maggio. Ha la temperatura uguale in ambo gli arti.

4 Luglio. Presenta i movimenti dell'arto emiplegico non gran fatto migliorati; tuttavia si alza e si prova anche di camminare, ma inutilmente, poichè non può mantenersi in equilibrio; sicchè dopo aver dato qualche passo zoppicando, ricade.

30 Agosto. Lo uccidiamo e all'autopsia rinveniamo:

Nel lato sinistro del midollo, a due centimetri e mezzo in sopra del rigonfiamento lombare, una piccola cicatrice avvallata, la quale apparentemente interessa tutta la metà sinistra dell'organo. Nel rimanente non havvi sformamento, nè tampoco rammollimento.

Coll'osservazione microscopica, a 6 mill. in sopra della suddetta cicatrice rinveniamo un leggiero grado di atrofia nella metà sinistra dell'organo (1); mentre a 3 mill. in sotto di essa, in questa stessa metà havvi sclerosi, la quale è maggiormente pronunziata nei cordoni laterali e nella parte corticale del cordone anteriore e del posteriore; a livello della cicatrice, totale scomparsa dei cordoni e della

(1) La metà sinistra nella direzione dei cordoni laterali ha un diametro di $0^{mm},20$ di meno della metà destra o sana.

sostanza grigia con sostituzione di tessuto cicatriziale fascicolato ovvero reticolare. (Vedi tav. III, fig. IV, 1, fig. VIII, 1).

Nella metà destra al contrario, havvi un leggerissimo grado di sclerosi, la quale d'altronde è limitata al cordone posteriore ed alla sostanza grigia.

Riepilogando ora quanto è stato detto di sopra, in questo caso, abbiamo avuto:

1° Iperestesia nel lato del corpo corrispondente alla emisezione del midollo, senza diminuzione della sensibilità negli organi del lato opposto.

Dal che risulta chiaramente, che non in tutti i casi (secondo vorrebbero alcuni), l'iperestesia d'un lato del corpo è accompagnata dall'anestesia ovvero dalla diminuzione della sensibilità dell'altro lato.

Inoltre, che nel midollo non havvi un completo o quasi completo incrociamento dei conduttori sensitivi; poichè se fosse così, noi avremmo riscontrato abolita o diminuita la sensibilità nel lato sano del corpo.

2° Conservazione totale della sensibilità dolorifica in ambedue gli arti, e parziale dei movimenti volontarii nell'arto emiplegico, malgrado la emisezione del midollo.

Ciò prova da una parte che le eccitazioni sensitive dalla sostanza grigia del midollo, sono trasmesse all'encefalo non per una sola via, ma sibbene indifferentemente, tanto dal lato dove arrivano le impressioni, quanto dal lato opposto; altrimenti le impressioni che provenivano dall'arto emiplegico, e trovavano in questo caso completamente sbarrata la via nella metà lesa del midollo, non sarebbero arrivate interamente al sensorio comune.

E dall'altra, che l'impulso motore volontario alla regione dorsale, non segue un tragitto esclusivamente diretto, ma anche parzialmente incrociato; altrimenti noi avremmo veduto l'immobilità completa dell'arto emiplegico, come l'abbiamo notato nelle emisezioni del midollo alla regione lombare.

Esperimento XX.

17 Maggio 1874. Scoperto in un piccione il midollo spinale alla regione dorsale ne recidiamo la metà sinistra.

L'animale immediatamente diviene emiplegico. Intanto poco dopo l'operazione muove debolmente l'arto paralizzato, nel quale la sensibilità è esagerata, mentre si conserva nello stato normale in quello sano. Più tardi si alza e fa alquanti passi, ma zoppicando. Ha il piede paralizzato più caldo di quello del lato opposto.

20 Maggio. Nell'arto emiplegico gli cessa l'iperestesia, e la temperatura gli ritorna allo stato normale.

26 Maggio. Cosa curiosa! Offre il piede sano più caldo del paralizzato, e questo fenomeno gli dura sino al 20 giugno.

Frattanto la motilità nell'arto paralizzato gli va man mano migliorando, ed in ultimo si ristabilisce intieramente, per modo che esso cammina celeremente, senza vacillare, nè zoppicare, come se mai nulla avesse sofferto.

Posto ciò ritenemmo d'avere risparmiato nel taglio una porzione del cordone anteriore sinistro.

Il 15 Agosto frattanto, uccidemmo l'animale ed all'autopsia trovammo:

Nel midollo, lato sinistro, a qualche centimetro in sopra del rigonfiamento lombare, una piccola cicatrice avvallata di colorito brunastro. Essa, apparentemente, ad eccezione di una piccolissima porzione del cordone posteriore, immediata al solco longitudinale posteriore, interessava tutta la metà sinistra dell'organo ed aderiva con gl'involucri rachidiani. L'organo intanto, in sopra non che in sotto della cennata cicatrice, era di colorito, forma e consistenza normale.

Col microscopio, a 2 mill. circa in sopra della cicatrice notammo, che la metà sinistra era sensibilmente atrofica.

Una tale atrofia era comune alla sostanza bianca ed alla grigia, nel senso che l'una e l'altra era ugualmente atrofica (Vedi tav. IV, fig. VI, 1). Le fibre nervee con le cellule ganglionari erano impiccolite, e il nevroglio era sede di una sensibile proliferazione cellulare.

A livello della lesione, la metà sinistra, meno una porzione del cordone anteriore e del posteriore, era scomparsa e sostituita d'un tessuto cicatriziale di forma fascicolato, ovvero reticolare. Il primo formato in gran parte di cellule fusiformi, stava alla periferia; il secondo occupava il centro della cicatrice ed aveva le maglie ripiene di cellule rotonde, granulose, nucleate. (Vedi tav. IV, fig. I, 1, 2, 3).

Nella metà destra non vi era alcuna apprezzabile alterazione; soltanto il nevroglio della sostanza grigia era sede di una quantità notevole di cellule piccole, rotonde con nucleo ben accentuato.

A 6 mill. circa in sotto della lesione nella metà sinistra vi era un piccolissimo grado di atrofia.

La metà destra allo stesso livello era leggermente iperemizzata; nel rimanente non offriva nulla di notevole.

Come il lettore si sarà accorto, in questo caso abbiamo avuto risultati identici a quelli esposti nell'esperimento precedente, sicchè ci dispensiamo di ritornarvi sopra. Una sola particolarità che vi osservammo fu che l'emiplegia guarì completamente, malgrado nella metà recisa non fosse stata risparmiata che una porzione del cordone anteriore.

Ciò che prova sempre più quello che abbiamo di sopra asserito; cioè che i cordoni anteriori, e i laterali si sostituiscono nella funzione. In effetto nel caso in discorso una porzione del cordone anteriore bastò per sostituire i due cordoni laterali, la quale porzione poi in concorrenza della metà destra del midollo, fece ristabilire completamente la motilità dell'arto paralizzato.

Esperimento XXI.

16 Aprile 1874. In una cagna dal pelo rosso, giovane, di media grossezza, col solito metodo penetriamo nel canale rachidiano a livello della seconda vertebra lombare, e cerchiamo di recidere completamente il midollo spinale.

Essa immantinente è colpita da paraplegia; gli arti pelvici quindi le divengono immobili, anestetici, e più caldi dei toracici o sani; e più tardi la pelle che ricuopre l'estremità posteriore del tronco e gli arti addominali le diviene iperemica.

17 Aprile. Ha appetito; evacua normalmente il ventre; ha però incontinenza di urina.

20 Aprile. Continua come nei giorni precedenti; le sopravvengono inoltre delle piaghe di decubito, le quali tosto si popolano di larve, dette volgarmente vermi; ha di tratto in tratto scosse tetaniche negli arti paraplegici.

2 Maggio. Continua come sopra; in tanto ci accorgiamo che essa è gravida.

28 Giugno. In preda al quadro sintomatologico succennato, partorisce, senza alcuno stento, otto figli vivi e ben nutriti.

Dopo il parto le scomparisce l'iperemia della pelle; le si abbassa la temperatura degli arti paralizzati al disotto di quella dei sani; le cessa l'incontinenza d'urina. Le piaghe stesse di decubito fino allora refrattarie ai mezzi curativi migliorano ed in ultimo guariscono completamente.

Agosto. Presenta i muscoli degli arti paraplegici, nei quali continua ad avere anestesia, sensibilmente atrofici.

Intanto le lievi eccitazioni o vellicamenti, anche colle barbe d'una penna alla pianta dei piedi, le provocano una o due scosse tetaniche (movimenti riflessi), le quali talora sono seguite da rigidità. Le forti pressioni sulle dita al contrario non eccitano in essa alcun segno di dolore, bensì le cagionano la contrazione degli arti, la quale dura alcun tempo.

Inoltre l'animale ogni volta che viene sollevato e tenuto sospeso per le ascelle, agita gli arti paralizzati, eseguendo deboli movimenti di estensione e di flessione.

In quanto alla diagnosi noi fummo perplessi sulla interpetrazione di questi moti che avevano le apparenze dei movimenti spontanei. Tuttavia credemmo reciso tutto il midollo, senza però escludere la possibilità che fossero state risparmiate dal tenotomo poche fibre dei cordoni anteriori.

Frattanto ucciso l'animale il 24 agosto, all'autopsia trovammo:

Nel canale rachidiano, all'altezza della seconda vertebra lombare, che il segmento posteriore della dura madre rachidiana, aderiva validamente colle pareti del canale rachidiano all'esterno; internamente col midollo spinale.

Tolta quindi la dura madre, sul midollo trovammo, una cicatrice anulare, la quale apparentemente abbracciava tutta la circonferenza dell'organo (Vedi tav. III, fig. V, *A*, *B*, 3, 3, 3). L'aracnoide e la pia madre erano iniettate. Frattanto l'organo

in sopra come in sotto della lesione non presentava alcun rammollimento, nè tampoco sformamento.

Diviso poi il midollo in due metà eguali, una destra, l'altra sinistra, trovammo, che la suddetta cicatrice era visibile sulla superficie di taglio, onde ci convincemmo ch'essa comprendeva tutta la spessezza dell'organo. (Vedi tav. III, fig. V, *C*, 3).

Una tale cicatrice, siccome osservammo col microscopio, era formata da tessuto connettivo giovane, il quale per la sua forma e disposizione poteva dividersi in due parti; una centrale, la quale in gran parte era formata da cellule fusiformi, e da filamenti connettivali; l'altra periferica costituita da tessuto reticolare, le cui lacune, di differente grandezza, erano ripiene di cellule piccole, rotonde granulose, nucleate. In questo tessuto inoltre vi era un gran numero di vasi di nuova formazione, i quali camminavano irregolarmente.

A qualche mill. in sotto della lesione, i tubi nervosi erano sclerotizzati; le cellule ganglionari in gran parte distrutte, e di quelle poche che si vedevano, talune erano sensibilmente granulose, tali altre irriconoscibili, senza nucleo e nucleolo, ovvero con quest' ultimo soltanto.

I tubi nervosi delle radici spinali situate immediatamente sotto della lesione erano degenerati in grasso; taluni anche atrofici, trasformati in fibre di apparenza connettivale, ovvero con la guaina molto più spessa del normale e di aspetto vagamente striato. I tubi al contrario, delle radici spinali situate immediatamente sopra della detta lesione erano in lodevole stato. I muscoli degli arti addominali erano notevolmente impiccoliti, scolorati, atrofici, in preda a degenerazione grassosa; la vescica urinaria contratta; le corna uterine iperemizzate.

Esperimento XXII.

23 Giugno 1874. In una cagna adulta, coperta di pelo rosso, di media statura, smilza, abbiamo cercato, col solito metodo, di recidere i cordoni laterali e la sostanza grigia centrale del midollo spinale, a livello della seconda vertebra lombare. L'animale immediatamente dopo divenne paraplegico, quindi i suoi arti pelvici divennero immobili, rilasciati, anestetici, iperemici, più caldi degli arti toracici.

25 Giugno. Ha poco appetito, e mangia soltanto della trippa; ha iscuria vescicale, mentre evacua normalmente il ventre.

1° Luglio. Mangia di buon appetito; nel rimanente continua come nei giorni precedenti. Intanto, cosa singolare! allorchè viene sollevato ovvero sospeso per gli arti toracici, con gli arti addominali o paralizzati, esegue dei movimenti di estensione e di flessione; tuttavia non avverte le forti irritazioni arrecate su questi ultimi, le quali provocano solamente dei movimenti riflessi o contrazioni, che sono seguite da rilassamento.

Frattanto il vellicamento sulla pianta dei piedi colle barbe d'una penna, ovvero

colla punta d'un ago, determina in esso delle violenti scosse tetaniche in ambedue gli arti, le quali talvolta, per qualche istante, sono seguite da rigidità.

3 Luglio. Gli compariscono piaghe di decubito alla radice della coda, alle natiche e alle cosce, e l'iscuria vescicale gli si cambia in incontinenza di urina.

Nei susseguenti giorni negli arti addominali gli scomparisce l'iperemia, e la temperatura va al disotto di quella degli arti sani. Però di quando in quando coi primi fa dei movimenti tetanici, convulsivi.

Agosto. Gli arti paralizzati gli divengono alquanto atrofici; nel rimanente continua.

Settembre. Ha più pronunziata l'atrofia degli arti adddominali.

Frattanto esso, a riprese, fa dei tentativi per mettersi in piedi, al che talvolta arriva per energiche contrazioni dei muscoli lungo-dorsale e sacro-lombare, che stabilendo il punto fisso in avanti, sollevano l'estremità posteriore del tronco sino all'altezza degli arti, e talvolta anche ad un'altezza maggiore, sicchè questi per alcuni istanti si vedono ritti. Siffatti fenomeni li osservavamo ordinariamente allorchè all'animale veniva fornito il cibo, e non di rado, in questo modo lo vedevamo stare in piedi per tutto il tempo che impiegava a mangiare.

15 Ottobre. Le piaghe di decubito, in grazia d'una medicatura con acqua fenata gli cicatrizzano; tutti gli altri sintomi gli continuano come nei giorni precedenti.

Tenendo presente la costanza dei fenomeni su esposti, in luogo dei cordoni laterali, come era nostro intento, credemmo di avere reciso in totalità il midollo spinale.

Intanto con l'intendimento di verificare il fatto, il 22 ottobre uccidemmo l'animale, e all'autopsia trovammo:

Nel midollo, all'altezza della seconda vertebra lombare una cicatrice avvallata, diretta trasversalmente all'asse dell'organo, la quale in superficie ne comprendeva tutta la circonferenza. Nel rimanente non vi era iperemia, non rammollimento, nè tampoco sformamento.

Coll'osservazione microscopica di tagli trasversi condotti a livello della cicatrice notammo, che la sostanza nervosa era totalmente distrutta ed alla sua volta sostituita da un tessuto cicatriziale.

Nei tagli ugualmente trasversi, ma condotti a 4 o 5 mill. in sotto della suindicata lesione vi era sclerosi, la quale era molto più avanzata nella sostanza grigia, e qualche focolaio emorragico.

Andando ancora giù, la sclerosi diveniva meno sensibile ed a 7 od 8 mill. in sotto della cicatrice scompariva.

Nel capo centrale a 3 o 4 mill. in sopra di essa al contrario, non vi era nulla.

I tubi nervosi delle radici spinali situate immediatamente sotto della più volte ripetuta lesione, erano degenerati in grasso, ovvero atrofici; quelli delle altre radici dello stesso capo, ma ad una distanza maggiore da essa lesione, erano di aspetto finamente granuloso. Quelli delle radici spinali soprastanti alla lesione, erano in lodevole stato.

I muscoli glutei e quelli degli arti pelvici erano pallidi, atrofici, colpiti in gran parte da degenerazione grassosa. La vescica era contratta, e conteneva pochissima urina.

Qui ora dobbiamo aggiungere, che nelle preparazioni a fresco fatte per lacerazione, e soprattutto nei tagli condotti perpendicolarmente all'asse del midollo abbiamo frequentemente rinvenuto un gran numero di corpuscoli irregolari, stellati, che potremmo per la molteplicità dei loro prolungamenti rassomigliare bene ai corpuscoli ossei veduti con un forte ingrandimento. Questi corpuscoli, che con più proprietà di linguaggio vorremmo chiamare cellule a ragno, li abbiamo incontrato negli avanzi della sostanza grigia, con particolarità in vicinanza del canale centrale del midollo di quegli animali, che sopravvissero per un tempo lungo all'operazione; mentre non ci fu mai dato di vederli nel midollo di quegli animali che uccidemmo pochi giorni dopo l'operazione; come non li vedemmo mai nel tessuto cicatriziale di sostituzione delle parti recise.

Queste cellule hanno un volume vario, un protoplasma finissimamente granuloso ovvero rifrangente vivamente la luce; sono per lo più sprovviste di nucleo, mentre poi talvolta se ne incontrano di quelle che possiedono un doppio nucleo vescicolare; sono provviste di un gran numero di fini prolungamenti e si colorano vivamente con una soluzione di carminio ammoniacale. Si ottengono difficilmente per mezzo della disgregazione cogli aghi, ed allorchè con questo metodo si arriva a vederne qualcuna, la si vede quasi intieramente sprovvista di prolungamenti; poichè siccome questi sono assai delicati si rompono facilmente per l'atto operatorio; del resto, stando esse nel nevroglio della sostanza grigia difficilmente possono venir isolate, rimanendo perfettamente intatte. Al contrario, nei tagli perpendicolari alla direzione del midollo, colorati col carminio e rischiarati col creosoto, si vede ch'esse per mezzo dei loro prolungamenti si anastomizzano fra di loro e danno luogo ad una rete cellulare, che nei preparati ben riusciti si presenta di una bellissima eleganza.

Cellule analoghe a queste sono state osservate da Deiters, Golgi, Charcot, Gombault nella protuberanza anulare discretamente irritata; da Lubimoff, Mierzejewski nella sostanza cerebrale dei paralitici in genere.

In quanto alla natura di queste cellule dapprima supponemmo, che fossero delle cellule ganglionari atrofiche sformate, molto più che li vedevamo negli avanzi della sostanza grigia, o dove questa era sensibilmente alterata per la sclerosi. Però tosto rinunziammo a questa idea, vedendo che esse erano assai più numerose delle cellule nervose stesse, che sogliono osservarsi allo stato normale, e che erano più abbondanti dove sogliono scarseggiare le cellule ganglionari (base delle corna, e pendima del canale centrale). Inoltre, in taluni preparati nei quali ci capitò di vedere accanto di queste, dei resti di cellule, ovvero delle cellule ganglionari atrofiche, vi notammo tali differenze da non potere un occhio esercitato confondere queste colle cellule a ragno sopra descritte.

Escluso quindi che fossero delle cellule ganglionari pensammo, che esse non potevano essere altra cosa, che i corpuscoli del nevroglio sensibilmente ingrossati per l'irritazione infiammatoria.

Ci confermammo poi in questa idea: 1° perchè nel tessuto cicatriziale di sostituzione delle parti recise, ed in quello puramente inflammatorio o cellulare non vedemmo mai simili cellule; 2° per la mancanza frequentissima di nucleo in esse; poichè se fossero state delle cellule di nuova formazione, vi avremmo trovato un nucleo in più o meno lodevole stato, come d'altronde lo riscontrammo nelle cellule inflammatorie; 3° per la facilità ed intensità con cui si coloravano colle soluzioni di carminio ammoniacale, non essendovi che le cellule del connettivo che a preferenza si colorano uniformemente colle soluzioni di carminio. In ultimo, perchè taluni prolungamenti di queste cellule li vedevamo chiaramente terminare nei sepimenti del nevroglio.

Epilogando ora quanto è stato detto di sopra, in questi due ultimi esperimenti abbiamo avuto:

1° Che i fenomeni immediati alla sezione totale del midollo (paraplegia e anestesia), rimasero quali furono dopo l'operazione fino all'uccisione degli animali (uno fu ucciso 120, l'altro 130 giorni dopo l'operazione).

2° Degenerazione grassosa ed atrofia dei muscoli degli arti paraplegici.

3° Come in tutti i casi precedenti, mancanza di riproduzione della sostanza nervosa e riunione dei due capi del midollo per un tessuto di cicatrice abbastanza spesso.

Qui ora dobbiamo ritornare su taluni fatti, non sprovvisti certo di qualche interesse, e che noi abbiamo di sopra soltanto cennato.

Dicemmo, che le cagne allora quando venivano sollevate e tenute sospese per gli arti toracici, eseguivano con gli arti paraplegici dei movimenti di flessione e di estensione, che rassomigliavano molto ai movimenti volontarii o spontanei; mentre, in tutt'altra posizione del corpo, li mantenevano rilasciati ed immobili. Abbiamo detto volontarii, perchè tali movimenti erano continui, ed ove per caso cessavano un istante, ricominciavano bentosto, e duravano finchè gli animali erano tenuti nella disagiata posizione suindicata.

Inoltre, perchè essi non erano determinati da manifesta irritazione sui nervi sensitivi o eccito-motori, cosicchè pareva riunissero i caratteri dei moti volontarii.

D'altra parte, ci ostava a crederli volontarii il fatto, che i summentovati arti restavano totalmente immobili in qualunque altra posizione del corpo, che facevamo prendere alle cagne; poichè non potevamo supporre che la volontà provocasse i movimenti dei loro muscoli sol quando il corpo era tenuto sollevato dal suolo; laonde, sebbene in principio fummo titubanti, in ultimo terminammo per ritenerli quali moti riflessi.

Tuttavolta abbiamo voluto notarli pel modo eccezionale con cui essi manifesta-

ronsi. In fatti, nelle azioni riflesse, si vede ordinariamente che ad una irritazione meccanica segue la ritrazione d'uno o di ambedue gli arti posteriori, ovvero una o due forti scosse dei medesimi, a seconda dell'intensità dell'irritazione praticata sulla pelle degli stessi, e della eccitabilità maggiore o minore del midollo spinale; mentre nel caso nostro, i suddetti movimenti si destavano senza eccitazioni meccaniche apparenti, ed avevano il carattere di moti continui ovvero convulsivi.

Rispetto ora alla causa che li provocava, crediamo probabile che essi erano determinati dalla posizione disagiosa in cui erano tenuti gli animali, nel senso che le trazioni o stiramenti della pelle degli arti paraplegici, provocavano la reazione del moncone periferico del midollo sui nervi motori, e quindi i movimenti convulsivi succennati; e siccome gli stiramenti della pelle erano continui, così pur continui manifestavansi i movimenti degli arti paralizzati. Il che inoltre prova, che il potere riflesso del moncone periferico del midollo, già sottratto all'impero della volontà, era aumentato; in quanto che stimoli lievissimi, che in altre condizioni non avrebbero prodotto nulla, nel caso nostro provocavano moti continui convulsivi.

Che poi l'eccitabilità del moncone suddetto era aumentata, è dimostrato anche dalle scosse tetaniche spontanee, che alle volte manifestavansi negli arti paralizzati.

Con questo dobbiamo inoltre notare un altro fatto importante, che deriva da quello che abbiamo detto di sopra; cioè la poca o nessuna influenza, almeno sui cani, che la sezione del midollo spinale, alla regione lombare, spiega sulla vescica, sull'intestino retto, e sull'utero gestante, tanto più che oggigiorno molti opinano, che la porzione lombare del midollo sia la sorgente dei movimenti della parte inferiore del canale intestinale, della vescica, dell'utero e della vagina.

È noto che la volontà influisca sul meccanismo di eliminazione dell'urina e delle feccie, pei muscoli che la ubbidiscono (muscoli addominali, perineali, elevatori dell'ano, sfintere dell'ano e diaframma). Rispetto però all'emissione dell'urina, è tuttavia incerto se sia sotto il dominio della volontà il solo sfintere vescicale, come credono alcuni, ovvero tutta la muscolatura della vescica, secondo opinano altri.

Intanto è a riflettere che queste due ipotesi sono infondate. In fatti, se fossero vere, reciso il midollo alla regione lombare, dovrebbe immantinente cadere in paralisi, la vescica e con essa il retto, l'utero e la vagina, ammettendo beninteso che i movimenti di questi organi fossero determinati dai filamenti motori del 3° e 4°, e nel cane anche del 5° paio sacrali, e non dal gran-simpatico per come noi riteniamo.

Ed ora ecco il risultato delle nostre osservazioni:

I due animali in discorso non soffersero nè diarrea, nè stitichezza; ebbero deiezioni alvine normali; la sezione del midollo quindi, benchè avesse paralizzato l'elevatore dell'ano e lo sfintere anale, tuttavolta non disturbò in modo rilevante la defecazione, essendo rimasti integri i movimenti vermicolari dell'intestino. Dun-

que è chiaro, che i nervi animatori della porzione inferiore dell'intestino, non derivano dagli spinali lombo-sacrali, sibbene dal gran-simpatico.

Inoltre, uno di essi ebbe iscuria, l'altro incontinenza di urina, che guarirono a capo di alquanti giorni; tanto che l'urina sortiva dall'uretra a getto continuo. Il solo fenomeno invece che in essi persistette per tutto il tempo della loro vita, fu la frequenza del mingere, la quale, a nostro avviso, lungi di accennare alla immobilità o paralisi della vescica, dipendeva dalla paralisi dello sfintere uretrale, di cui servesi, nello stato normale, la volontà per trattenere più o men lungo tempo l'urina nella vescica; dalla brevità e dalla maggiore ampiezza dell'uretra nella femina.

Ciò posto è evidente, che se dalla recisione del midollo le fibre muscolari della vescica e del suo sfintere, fossero rimaste paralizzate, non ne sarebbero seguiti al certo due fenomeni diversi; cioè in un caso iscuria, nell' altro incontinenza di urina, la prima rivelante spasmo, la seconda rilassamento dello sfintere vescicale, essendo inspiegabile che da lesioni identiche del midollo, potessero derivarne effetti opposti.

Inoltre, la paralisi dello sfintere avrebbe prodotto in ambedue i casi incontinenza, e questa sarebbe stata continua e permanente.

Finalmente, dell'integrità dei movimenti vescicali, meglio che qualunque ragionamento, ne fornisce una parlante dimostrazione il fatto, che la vescica, all' autopsia, trovossi in uno stato di contrazione tale quale suole trovarsi nei cani che soggiacciano a tutt' altra malattia.

Dopo tutto ciò crediamo di potere concludere, che i movimenti della vescica e del suo sfintere, almeno nei cani, non sono determinati dai nervi sacrali, ma sì bene dal gran-simpatico, da dove la loro azione involontaria.

Nè tampoco sull' utero gestante, la sezione del midollo produsse alcuna conseguenza. In fatti l'utero continuò a svilupparsi come se il midollo non avesse sofferto veruna offesa, per modo che al termine della gestazione, cioè 73 giorni dopo l'operazione, la cagna partorì otto cagnolini vivi e ben nutriti.

Al che aggiungiamo, che all'autopsia, trovammo l'utero quasi completamente ridotto.

Da ciò risulta evidente, che l'utero e la vagina, dopo la sezione del midollo, conservarono la loro sensibilità e la loro motilità, senza di che all' epoca della maturità dei feti, non avrebbe potuto avverarsi il parto.

Ora, ritenuto tutto questo, crediamo di potere anche qui venire alla conclusione, che i nervi sensitivi e motori dell'utero e della vagina provengano dal simpatico, e che i rami sacrali da cui molti credono che derivino i nervi motori di essi organi, o non concorrono punto ad eccitare i loro movimenti, o se pur vi concorrono, la contribuzione dei medesimi è così tenue, che ove vengano paralizzati, la funzione dei cennati organi non viene per nulla disturbata.

Esperimento XXIII.

22 Maggio 1874. In un cane dal pelo bianco, con macchie rosse, di media statura, giovane, tarchiato, innanzitutto misuriamo la temperatura (ponendogli il termometro fra le dita, dava + 29 C. ai piedi posteriori, + 32 agli anteriori). Indi procuriamo recidergli, a livello della prima vertebra lombare, i cordoni posteriori del midollo spinale, e le corna omonime della sostanza grigia.

L'animale è tosto colpito da paraplegia. Intanto cammina per mezzo degli arti toracici, trascinando la metà posteriore del tronco, e con essa gli arti addominali, i quali ultimi sono divenuti rigidi, immobili, insensibili ai pizzicotti e alle forti punture d'ago, e più caldi di quello che erano prima dell'operazione. (Dopo 2 ore dall'operazione, la temperatura era + 37 ½ nel piede posteriore destro, + 37 nel sinistro; + 36 nel piede anteriore destro, + 35 nel sinistro).

23 Maggio. Si alza con molto stento, e giunge anche a sostenersi in piedi per fare i suoi bisogni, tenendo gli arti paralizzati in uno stato di estensione forzata; ma non cammina; ha il calore uguale in tutti gli arti. Nel resto continua.

26 Maggio. Fa qualche passo, ma vacillando.

27 Maggio. Gli ritorna la sensibilità dolorifica negli arti paralizzati, ma diminuita; conserva quella di contatto.

Stando ai sintomi su esposti, supponemmo d'avere reciso quasi tutta la metà posteriore del midollo. Frattanto, in questo stesso giorno, ucciso l'animale, all'autopsia che facemmo alla presenza dei professori Federici e Randacio, e degli assistenti dottori Di-Stefano e Ferrara, trovammo:

Sulla dura madre a livello della prima vertebra lombare una macchia ecchimotica della grandezza di una lente, la quale si ripeteva sulla superficie dorsale del midollo. Su questo inoltre notammo una leggerissima solcatura diretta trasversalmente all'asse dell'organo.

Coll'osservazione microscopica, a livello della solcatura testè cennata, nella metà sinistra, con precisione nella spessezza del corno posteriore della sostanza grigia, notammo un focolaio di rammollimento, il quale conteneva una quantità notevole di sfere granulose, o corpuscoli di Gluge, di globuli sanguigni, e di nuclei cellulari liberi.

Inoltre in esso si vedevano dei vasi, i quali erano dilatati e zeppi di globuli sanguigni. (Vedi tav. V, fig. III).

Le cellule ganglionari poste in vicinanza di questo focolare erano senza nucleo, ovvero l'avevano, ma alterato, mentre il nucleolo vi si conservava tuttavia in lodevole stato.

I tubi nervosi circostanti allo stesso focolare erano di aspetto finamente granuloso ovvero opacati.

Le analoghe alterazioni, cioè focolai di rammollimento simili al descritto, trovammo nella metà destra.

Esperimento XXIV.

25 Aprile 1874. In una piccola cagna barbone, dal pelo bianco, giovane, vivacissima, procuriamo di tagliare i cordoni posteriori del midollo spinale all'altezza della prima vertebra lombare.

L'animale immediatamente dopo cadde paraplegico; i suoi arti posteriori quindi divennero immobili (in estensione forzata), insensibili alle forti punture, e molto più caldi degli anteriori, sicchè esso non poteva stare a sedere e cadeva sul dorso. Tuttavolta mangiava col suo solito appetito.

26 Aprile. È alquanto migliorato; avverte ma appena, le irritazioni, che gli si arrecano agli arti paraplegici; si alza per evacuare il ventre, e dà anche qualche passo, ma disordinatamente e vacillando, onde tosto si mette a sedere.

27 Aprile. Continua nel miglioramento, ed ha la temperatura degli arti paralizzati uguale a quella degli anteriori; sui primi inoltre le analoghe irritazioni del giorno precedente, gli producono vivo dolore.

10 Maggio. Sta in piedi lungamente, cammina ed anche corre. Però ha gli arti paraplegici ancora alquanto rigidi e vacillanti.

Nei successivi giorni questi stessi fenomeni gli vengono meno, sicchè alla fine di maggio esso è completamente guarito.

Or da una parte la rapida guarigione, dall'altra la mancanza d'iperestesia, fenomeno quest'ultimo che suole accompagnare la sezione dei cordoni posteriori del midollo, e delle corna posteriori della sostanza grigia, ci fecero supporre d'avere compresso il midollo, in luogo di reciderlo parzialmente siccome ci eravamo proposti.

Nè c'ingannammo, poichè ucciso l'animale (l'8 giugno) all'autopsia, nel midollo spinale apparentemente non trovammo nulla e coll'osservazione microscopica non vi notammo, che una discreta iperemia, la quale era soprattutto pronunziata nella sostanza grigia; della miellina libera riunita in masse di differente volume, ed un leggiero aumento numerico dei corpuscoli connettivali del nevroglio.

In questi due ultimi esperimenti abbiamo avuto paraplegia con anestesia, la quale, siccome fu comprovato dall'autopsia, tenne dietro alla semplice compressione del midollo, e la quale, relativamente al treno sintomatologico, fu perfettamente simile alla paraplegia che vedemmo seguire alla sezione parziale dell'organo. Così essendo, noi riteniamo, che sia estremamente difficile, per non dire impossibile, riconoscere dai sintomi, nei primi giorni che seguono l'operazione l'una dall'altra queste forme di paraplegia, non esistendo segni differenziali fra la paraplegia prodotta da compressione, e quella cagionata da recisione parziale del midollo. Un solo particolare, per distinguere l'una dall'altra queste due forme morbose, e che noi abbiamo trovato costante in altri casi, che sarebbe superfluo qui

riferire, è la rapidità della guarigione nella paraplegia da compressione; sicchè se lo sperimentatore non ha la pazienza di aspettare l'esito dell'operazione, corre rischio di fallire nella diagnosi. E noi, in uno dei due casi in parola, in cui giudicammo prematuramente, c'ingannammo, avendo preso la paraplegia da compressione, per paraplegia da recisione parziale del midollo.

COROLLARIO

1. Nei cani in cui furono sezionati trasversalmente i cordoni posteriori del midollo spinale, e le corna posteriori della sostanza grigia (regione dorso-lombare) si conservò la sensibilità di contatto e quella dolorifica; sicchè riteniamo, che così questa, come quella, sono trasmesse all'encefalo dalla sostanza grigia.

2. In quei cani ne' quali rimasero illesi i cordoni posteriori, e vennero distrutti quasi tutti gli altri cordoni, e interrotta completamente la continuità della sostanza grigia, la sensibilità tattile, e la dolorifica vennero meno negli organi innervati dal moncone periferico del midollo; in conseguenza riteniamo, che i cordoni posteriori non siano i conduttori della sensibilità di contatto, e molto meno della dolorifica.

3. Vedemmo la paralisi, che segue alle lesioni complete ovvero incomplete della metà posteriore del midollo (regione cervicale, dorsale e lombare) in periodi più o meno lunghi, migliorare sensibilmente, e talvolta guarire completamente; il che era significato dallo ristabilimento dei movimenti non solo per la deambulazione e per la corsa, ma anche pel salto e per grattarsi.

4. Vedemmo pure ristabilirsi in parte i movimenti negli arti paraplegici, privi di senso, tutte le volte che del midollo rimase risparmiata una piccola porzione dei cordoni anteriori, e dei laterali omonimi, e che questa stessa fu attenuata dalla consecutiva sclerosi. Così una cagna, il cui midollo trovossi in queste condizioni all'autopsia, mostrò debolezza nei movimenti; sicchè camminava lentamente, e disordinatamente; talvolta però faceva alcuni passi ordinati, che tosto disordinavansi specialmente se l'animale cercava di accelerare il cammino. Però si grattava l'orecchio col piede sinistro. Da questo fatto quindi siamo condotti ad ammettere che possono prodursi limitatissimi movimenti coordinati, malgrado gli arti siano assolutamente anestetici.

5. Vedemmo la paraplegia che tenne dietro alle sezioni della metà anteriore del midollo (inferiore negli animali), gradatamente migliorare, ed in ultimo guarire, al segno, che i cani arrivarono, con gli arti pelvici a coordinare i movimenti per la deambulazione e per la corsa.

E poichè questo fatto l'osservammo in molti animali, ci crediamo oggi in diritto di ammettere, che i cordoni anteriori e i laterali del midollo, nella loro fun-

zione si sostituiscano reciprocamente, in guisa che dove manca la continuità nei cordoni anteriori e nei laterali omonimi, l'eccitazione motrice volontaria passa dai laterali posteriori, e viceversa; sicchè dopo la recisione della metà anteriore del midollo la motilità più o meno completamente, e dopo alquante settimane si ristabilisce.

6. In seguito alle lesioni dei cordoni laterali d'un solo lato, oppure di ambedue i lati, alla regione lombare, avvenuta la cicatrizzazione, non potemmo riconoscere alterazione di sorta nei movimenti degli arti posteriori.

7. Nelle analoghe lesioni, ma alla regione cervicale, vedemmo i movimenti del torace e degli arti ristabilirsi; laonde riteniamo, che i cordoni laterali, alla regione cervicale, non abbiano speciale influenza sui movimenti della respirazione, e che in questa come nella regione lombare, possano essere sostituiti dai cordoni anteriori, e alla loro volta surrogare quest'ultimi.

8. In seguito alla sezione completa d'una metà laterale del midollo alla regione lombare vedemmo nei cani immobilità assoluta dell'arto posteriore corrispondente. Al contrario, in seguito all'analoga sezione, ma praticata alla regione dorsale, nei piccioni, vedemmo paralisi dell'arto corrispondente alla lesione, senza però assoluta immobilità dello stesso. Osservammo pure in questi animali il ristabilimento totale della motilità dopo l'emisezione incompleta. Riteniamo quindi che l'impulso motore volontario segue un tragitto diretto nella regione lombare del midollo, e parzialmente incrociato in quella dorsale (almeno negli uccelli).

9. Nelle emisezioni del midollo, alla regione cervicale e dorsale, sia complete, sia incomplete, vedemmo non solamente conservarsi la sensibilità cosciente negli organi collocati indietro della lesione, e del lato corrispondente, ma bensì esagerarsi (1); però non vedemmo mai anestesia completa negli organi del lato opposto, dove osservammo invece ora diminuita, ora conservata allo stato normale la sensibilità; all'incontro, in seguito alle emisezioni con distruzione di tutta la sostanza grigia centrale del lato opposto del midollo, praticate sui cani alla regione lombare, non vedemmo iperestesia, ma sì bene indebolimento della sensibilità nell'arto posteriore del lato leso, e conservazione di questa facoltà allo stato normale nell'arto opposto. Laonde riteniamo che le eccitazioni sensitive non siano trasmesse al cervello lungo la sostanza grigia del midollo per una via prestabilita, vale a dire per conduttori diretti in ciascuna metà del midollo, ovvero decussantisi completamente o quasi completamente, sì bene da ambedue i lati indifferentemente, per modo che ove trovano intercettato il passaggio da un lato, giungono all'encefalo dall'altro lato del midollo, passando pella commissura grigia.

10. Dopo la sezione completa del midollo spinale alla regione lombare, non vedemmo seguire disturbi della defecazione; e quindi riteniamo che la parte infe-

(1) L'iperestesia la vedemmo durare quattro o cinque giorni nei cani, due o tre nei piccioni, ecol cessare di essa vedemmo ritornare il senso al primiero stato in ambo i lati.

riore dell'intestino, eccettuato ben'inteso lo sfintere dell'ano, almeno nei cani, sia innervata dal gran-simpatico, senza di che, colla paralisi degli arti addominali, si sarebbe avuta anche paralisi dell'ultima porzione del retto.

11. In seguito alla sezione totale, ovvero parziale del midollo, alla regione lombare, non vedemmo fenomeni di paralisi nell'utero, e nella vagina. Questi organi funzionarono sempre come nello stato sano. Il che in quanto concerne i nostri esperimenti, ci autorizza a ritenere che i nervi sensitivi e motori dell'utero e della vagina, derivano dal gran-simpatico e non mai dai sacrali; poichè se provenissero da quest'ultimi, secondo credono molti, avremmo avuto, in uno colla paralisi degli arti pelvici, la immobilità dei detti organi.

12. Ad analoghe sezioni non seguì sempre incontinenza di urina, e in quei casi in cui ebbe luogo, fu temporanea. All'autopsia poi trovammo sempre contratta la vescica; riteniamo quindi che i nervi animatori della muscolatura vescicale e dello sfintere, ugualmente che quelli dell'utero e della vagina, derivino dal gran-simpatico, da dove anche la ragione che i movimenti della vescica si sottraggono al dominio della volontà.

13. Dopo la lesione del midollo alla regione cervicale (emisezione incompleta del lato sinistro, oppure del segmento posteriore del midollo), vedemmo paralisi dei muscoli involontarii della faccia, e specialmente dell'iride, analoga a quella che succede alla sezione del gran-simpatico al collo; quindi crediamo con Budge e Woller che le radici di quest'ultimo al collo provengano dalla cennata regione del midollo.

Vedemmo inoltre guarire tale paralisi in poche settimane, sicchè riteniamo, che le fibre radicali del simpatico cervicale paralizzate, possano essere sostituite da altre fibre dello stesso nervo.

14. In seguito a gravi compressioni arrecate al midollo (regione lombare) osservammo in principio, paraplegia analoga a quella che segue al taglio posteriore del midollo, da cui la distinguemmo in seguito per la celerità con cui si ristabilì la sensibilità, e la motilità.

15. Nei casi in cui fu interrotta la continuità della sostanza grigia centrale, nonchè in quelli nei quali fu interrotta la continuità delle corna anteriori, ovvero delle posteriori, sia sino in avanti, sia sino indietro del canale centrale, non vedemmo, dopo la guarigione, turbamenti nella motilità. In simili lesioni, e in qualunque altra della sostanza grigia, notammo d'ordinario come fenomeno immediato, anestesia, ovvero indebolimento della sensibilità, la quale vedemmo ritornare più o meno celeremente e totalmente, secondo la quantità della menzionata sostanza rimasta illesa. Nella discontinuità della porzione centrale della sostanza grigia, dopo la cicatrizzazione vedemmo il senso ritornare allo stato normale; all'incontro, in alcuni casi dove la sostanza grigia dei due capi rimase in continuità per l'estremità delle corna sia anteriori, sia posteriori, ovvero di uno di essi, dopo la stessa guarigione la sensibilità non ritornò intieramente. Però con qualunque avanzo di questa sostanza anche notevolmente sclerotizzato, non vedemmo mai intercettata la tra-

smissione della sensibilità. Questa la vedemmo soltanto abolita dove la ricordata sostanza restò completamente interrotta. Pertanto siamo d'avviso, che nella sostanza grigia del midollo non vi sono parti specialmente incaricate di condurre le impressioni sensitive, nè parti che esclusivamente trasmettono l'impulso motore, ovvero concorrono di concerto con la sostanza bianca dei cordoni anterolaterali, alla trasmissione motrice cerebrale. Inoltre, che con qualunque avanzo di questa sostanza, sia anche sclerotizzato, resti in continuità l'asse grigio del midollo, conservasi la sensibilità negli organi sottostanti alla recisione, dove hanno pur luogo movimenti coordinati, se i cordoni anteriori ovvero i laterali rimangono illesi.

16. Colla sezione incompleta dei cordoni posteriori e delle corna corrispondenti della sostanza grigia alla regione cervicale, notammo iperestesia di un solo lato del corpo con conservazione allo stato normale della sensibilità nell'altro lato. In un caso però osservammo iperestesia, malgrado i cordoni posteriori, e soli due terzi delle corna grigie, fossero rimasti illesi. Con che ci siamo convinti che la fisiologia non conosce ancora esattamente tutte le parziali lesioni del midollo che danno origine all'iperestesia.

17. In seguito alle lesioni col metodo sottocutaneo, non trovammo mai nel midollo sformamento, nè rammollimento, nè sensibili stravasi sanguigni, nè tampoco infiltri purulenti. E ciò anche in quegli animali che furono uccisi pochi giorni dopo l'operazione. Il che dimostra che le ferite del midollo, prodotte col metodo succennato non sono seguite da gravi fenomeni anatomo-patologici.

18. In tutte le lesioni di quest'organo trovammo costantemente sclerotizzate le labbra della ferita; però in ambedue i capi (cefalico e caudale), anche nella recisione completa non vedemmo mai la sclerosi oltrepassare 2 o 3 millimetri nel capo centrale e 5 o 6^{mm} in quello periferico; e nell'uno e nell'altro capo poi, essa si mostrò ugualmente in tutti i cordoni. Inoltre osservammo costantemente che quella parte del midollo, la quale non cadeva sotto il taglio, si sclerotizzava parzialmente, ma conservava le sue funzioni.

19. Nelle radici dei nervi rachidiani del capo periferico, immediate alla lesione di continuo, notammo costantemente, coll'osservazione microscopica, degenerazione grassosa dei tubi nervosi, la quale per lo più cominciava a manifestarsi dopo il 5° giorno dalla lesione. Inoltre, nelle analoghe radici, ma di animali che lasciammo sopravvivere per alcuni mesi all'esperimento, vedemmo atrofia di molte fibre nervose. Se non che dobbiamo pur notare, che nello stesso capo periferico o caudale, tanto la degenerazione grassa, quanto l'atrofia dei tubi nervosi delle radici spinali, furono sempre limitate alla radice del lato offeso. Vedemmo pure la degenerazione grassosa estendersi fino a due radici in sotto od indietro della lesione di continuo; però in queste ultime i tubi nervosi più che una vera degenerazione, presentavano un leggiero aspetto granuloso. Trovammo costantemente allo stato normale, i tubi delle radici nervose del capo centrale immediate alla lesione.

20. Finalmente, in tutte le nostre vivi-sezioni, comprese quelle fatte sugli animali che sagrificammo dopo il quinto mese dall'operazione, non ci fu dato verificare riproduzione della sostanza nervosa; invece vedemmo sempre riuniti i due capi del midollo per un tessuto cicatriziale comune; con questo di particolare, che nel midollo dei cani uccisi al dodicesimo e quindicesimo giorno, esso era costituito da cellule rotonde, ovali e fusiformi; in quello invece dei cani sagrificati più tardi del quarantesimo giorno, era formato in gran parte da tessuto connettivo fibrillare, e da cellule fusiformi a lunghi prolungamenti, le quali ultime come le fibre, col loro grande diametro erano per lo più dirette trasversalmente all'asse dei tubi nervosi.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Le figure che seguono, furono disegnate dal vero; le macroscopiche, secondo un ingrandimento di una volta e mezzo; tutte le altre, meno talune, che cenneremo nel corso di questa spiegazione, secondo un ingrandimento di 30 diametri; accoppiamento dell'oculare num. 2 coll'obbiettivo num. 2 di Hartnack. I preparati microscopici inoltre furono colorati con una soluzione di carminio ammoniacale.

Tav. III. — Fig. I. Metà sinistra del midollo spinale (regione lombare) di un cane. — 1. Lesione di continuo del cordone posteriore sinistro. — 2. Infossamento con distruzione di sostanza al punto di arrivo dell'arma feritrice. — 3. Canale centrale di apparenza molto più grande del normale, per un coloramento bruno fosco accidentale della parte centrale della sostanza grigia.

Fig. II. Sezione longitudinale della metà sinistra del midollo spinale (regione cervicale) di un cane. — 1. Cicatrice avvallata, corrispondente alla superficie libera del cordone posteriore sinistro. — 2. Tessuto di cicatrice, il quale alla sua parte libera aderiva validamente colla dura madre, sicchè lo sfrangiamento che esso presenta è dovuto al distacco della dura madre. — 3. Contorno oscuro dovuto all'azione dell'acido cromico, visibile alla superficie di taglio.

Fig. III. Tessuto cicatriziale giovane, ottenuto dal midollo spinale di un cane al 15° giorno dall'operazione dello stesso organo. Ingrandimento 230 diametri; accoppiamento dell'oculare num. 2 coll'obbiettivo num. 7 di Hartnack. — 1, 1, 1. Cellule fusate. — 2, 2. Cellule rotonde od arrotondate, divenute poligonali per la compressione che esercitano fra di loro.

Fig. IV. Taglio trasversale del midollo spinale (regione dorsale) di un piccione, condotto a livello della cicatrice. La metà destra non è stata disegnata, poichè ad eccezione di un leggerissimo grado di sclerosi, essa non presentava nulla

di anormale. — 1. Metà sinistra completamente scomparsa e sostituita da tessuto cicatriziale fascicolato, ovvero reticolare. — 2. Canale centrale distrutto a metà. — 3. Metà destra. — 4. Cordone posteriore. — 5. Anteriore. — 6. Corno anteriore, 7 posteriore della sostanza grigia.

Fig. V. Midollo spinale d'un cane (regione lombare), spogliato dai suoi involucri e veduto da differenti superficie.— A. Guardato dalla superficie addominale. — 1. Solco longitudinale anteriore. — 2. Capo periferico o caudale. — 3. Tessuto cicatriziale anulare.— B. Veduto dalla superficie dorsale. — 1. Solco longitudinale posteriore. — 2, 3. Come nella figura precedente. — C. Diviso in due metà uguali, e veduto dalla superficie di taglio. (Metà destra). — 1. Superficie anteriore od addominale. — 2, 2. Canale centrale obliterato a qualche millimetro in distanza della cicatrice. — 3. Cicatrice veduta dalla superficie di taglio. — 4. Capo caudale.

Fig. VI. Midollo spinale d'una cagna (regione lombare), spogliato dai suoi involucri, e veduto dalla superficie dorsale o posteriore. — 1. Capo cefalico. — 2. Periferico. — 3. Cicatrice. I punti neri visibili in questa, rappresentano piccoli vuoti, che vi abbiamo rinvenuto, dopo che, il midollo era stato indurito.

Fig. VII. A. Midollo spinale di un cane (regione lombare), spogliato dai suoi involucri e veduto dalla superficie dorsale. — 1. Ferita, come si presentava, dopo che esso erasi indurito, ed al 13° giorno dall'operazione. — B. Metà sinistra del midollo A, secondo uno spaccato in direzione del solco longitudinale anteriore o inferiore. — 1. Canale centrale apprezzabile per una linea nero-fosca. — 2. Lesione di continuo veduta dalla superficie di taglio.

Fig. VIII. L'analogo taglio della fig. IV, condotto ad un millimetro circa in sotto della cicatrice. — 1. Metà sinistra, quasi intieramente scomparsa, e sostituita da tessuto di nuova formazione, o cicatriziale. — 2. Piccolo strato di tubi nervosi sclerotizzati, visibile lungo il solco longitudinale anteriore. — 3. Vaso tagliato in trasverso. — 4. Metà destra o sana. — 5. Corno anteriore, 6 posteriore. — 7. Canale centrale. — 8. Cordone posteriore, 9 anteriore.

Tav. IV. — Fig. I. Taglio trasversale del midollo spinale (regione dorsale), di un piccione, condotto a livello della cicatrice.— 1. Metà sinistra.— 2. Cordone anteriore, 3 posteriore, sensibilmente ridotti e sclerotizzati. — 4. Metà destra o sana, che non abbiamo fatto disegnare intieramente; perchè non offriva nulla di anormale. — 5. Sostanza grigia. — 6. Corno anteriore, 7 posteriore. — 8. Cordone anteriore, 9 posteriore. — 10. Canale centrale.

Fig. II. Lo stesso midollo della fig. VII A, della tav. III, rivestito dai suoi involucri, e veduto dalla superficie dorsale o posteriore. — 1. Dura madre. — 2, 2. Radici spinali posteriori. — 3. Lesione di continuo. — 4. Aderenza della dura madre al midollo spinale, limitata all'orificio d'entrata dello strumento feritore.

Fig. III. Midollo spinale di una cagna (regione dorsale), spogliato dai suoi in-

volucri, e veduto dalla superficie dorsale o posteriore. — 1. Capo cefalico. — 2. Capo caudale. — 3. Cicatrice lineare.

Fig. IV. Lo stesso preparato della fig. II della tav. III. — 1. Tessuto cicatriziale fasciculato. — 2. Reticolare. — 3, 3. Vasi. — 4, 4. Tubi nervosi in gran parte sclerotizzati. — 5. Punto del tessuto cicatriziale intimamente aderente alla dura madre rachidiana da cui fu staccato.

Fig. V. Taglio trasversale del midollo spinale, disegnato alla fig. VI della tavola III, condotto a livello della cicatrice. — 1, 1. Residui dei cordoni anteriori, i quali sono sensibilmente sclerotizzati nella parte limitante il tessuto cicatriziale. — 2, 2. Avanzi dei cordoni laterali anteriori, anch'essi notevolissimamente sclerotizzati. — 3, 3, 3. Avanzi della metà dorsale o posteriore, sclerotizzati di apparenza vagamente fibrillari. — 4. Tessuto cicatriziale reticolare di sostituzione di tutta la parte centrale.— 5. Vuoto dovuto all'accidentale distacco della parte centrale della cicatrice.

Fig. VI. L'analogo taglio della fig. I, condotto a 2 millimetri circa in sopra della cicatrice. — 1. Metà sinistra sensibilmente atrofica. — 2. Metà destra o sana.

Tav. V. — Fig. I. Taglio trasversale del midollo spinale (regione lombare), di una cagna, condotto a livello della cicatrice. — 1. Metà sinistra. — 2. Cordone posteriore. — 3, 4. Tessuto cicatriziale. — 5, 5, 5. Corpuscoli di Gluge. — 6. Metà destra. 7. Cordone laterale posteriore. — 8. Cordone posteriore. — 9. Tessuto di nuova formazione di sostituzione al cordone anteriore destro, e laterale omonimo.— 10. Corno posteriore della sostanza grigia. — 11. Strato più esterno del corno anteriore. — 12. Tessuto embrionale o cellulare.

Fig. II. Tubi nervosi degenerati in grasso ed atrofici, presi dalle radici dei nervi spinali, site immediatamente dietro o sotto la lesione di continuo, e preparati a fresco. Ingrandimento 230; accoppiamento dell'oculare num. 2 coll'obbiettivo num. 7 di Hartnack. — A, B. Tubi con degenerazione grassosa. — C, D. Tubi atrofici.

Fig. III. Sezione longitudinale del midollo spinale (regione lombare), di un cane, condotta a livello della compressione. Ingrandimento come sopra. — 1. Vaso sanguigno considerevolmente dilatato. — 2, 2, 2. Globuli sanguigni stravasati. — 3, 3. Sfere granulose o corpuscoli di Gluge. — 4, 4. Nuclei liberi.

Fig. IV. Taglio trasversale del midollo spinale (regione lombare), di un coniglio, condotto a livello della lesione di continuo. — 1, 1. Punti di entrata e di uscita dello strumento feritore, già cicatrizzati. — 2, 2. Avanzo delle corna posteriori della sostanza grigia, in cui, oltre alle cellule ganglionari, si vedono delle cellule giovani, rotonde granulose. — 3. Avanzo del corno anteriore destro. — 4, 4. Tessuto nervoso sclerotizzato, in cui si vede una quantità notevole di cellule rotonde, granulose, nucleate. — 5. Tessuto di nuova formazione. — 6. Spazio vuoto avvenuto pel

distacco accidentale del tessuto di cicatrice. — 7, 7. Cordoni anteriori, i quali meno una leggiera sclerosi, non offrono niente di anormale. — 8, 8. Cordoni posteriori, i quali come i precedenti offrono soltanto un leggiero grado di sclerosi.

Tav. VI. — Fig. I. Taglio trasversale del midollo spinale (regione cervicale) di una cagna, condotto a livello della cicatrice. — 1. Cordone anteriore destro, 2 anteriore sinistro. — 3, 3. Cordoni laterali anteriori. — 4, 4. Cordoni posteriori in gran parte distrutti e sclerotizzati. — 5, 5. Cordoni laterali posteriori. — 6. Tessuto cicatriziale. — 7. Continuazione del tessuto cicatriziale. — 8. Vuoto avvenuto per il distacco del tessuto cicatriziale. — 9. Corno anteriore destro, 10 anteriore sinistro della sostanza grigia. — 11. Avanzo del corno posteriore. — 12. Canale centrale sformato. — 13, 13. Vasi tagliati trasversalmente.

Fig. II. Taglio trasversale del midollo spinale (regione cervicale) di un cane, condotto a livello della cicatrice. — 1. Cordone anteriore sinistro, 2 anteriore destro. — 3, 3. Cordoni laterali anteriori. — 4, 4. Cordoni posteriori. — 5, 5. Cordoni laterali posteriori. — 6, 6, 6. Tessuto cicatriziale. — 7. Avanzo del corno anteriore sinistro. — 8, 8. Avanzo delle corna posteriori.

Fig. III. Taglio trasversale del midollo spinale (regione lombare) disegnato alla fig. III della tav. IV, condotto a livello della cicatrice. — 1. Avanzo del corno anteriore sinistro. — 2. Avanzo del corno anteriore destro. — 3, 3. Cordoni anteriori, i tubi periferici dei quali si conservano in lodevole stato. — 4, 4. Cordoni laterali anteriori, in gran parte sclerotizzati. — 5, 5, 5, 5, 5, 5. Tessuto cicatriziale di sostituzione del segmento, o metà posteriore del midollo.

ATTI DEL CONSIGLIO DI PERFEZIONAMENTO

DA GENNARO A TUTTO DICEMBRE 1875.

Tornata ordinaria del 24 gennaro 1875

Presidenza del prof. Commendatore Corleo.

Essendo legale il numero de' socii, la seduta è aperta dal Presidente.

Vien proposto a socio corrispondente il prof. Cusumano.

Ad unanimità son' eletti socii corrispondenti il prof. Sirena, il signor Briosi e l'avv. Finocchiaro Aprile.

Il socio prof. Doderlein presenta un catalogo del Museo zoologico da lui fondato chiedendone la pubblicazione. Il Consiglio delibera che prima si accerti la spesa abbisognevole.

Lo stesso Doderlein presenta la fotografia di un pesce già mostrato al Consiglio nell'antecedente anno. Chiede infine che sia stampato, per presentarsi al XII Congresso degli Scienziati italiani in Palermo, un catalogo di Storia naturale. Fattasi la discussione su questo argomento, alla quale prendon parte i professori Inzenga, Cuccia ed altri, il Consiglio si dichiara contrario.

Tornata ordinaria del 4 marzo 1875

Presidenza del prof. Commendatore Corleo.

La seduta è aperta dal Presidente col numero legale.

Si ricevono i ringraziamenti dei nuovi socii corrispondenti De Betta, Briosi, prof. Sirena ed avv. Finocchiaro Aprile.

Il prof. Caldarera interpella sull'invio del giornale ai corpi scientifici stranieri e nostrani, sembrando che alcuni fascicoli non sieno ad essi arrivati. Dopo una discussione alla quale concorrono i socii professori Paternò, Gemmellaro, Fasce, Sampolo, Piccolo, Doderlein, Corleo, il Consiglio raccomanda al Segretario di sorvegliare la spedizione del giornale, e prega il prof. Pisati a fare un catalogo dei libri che si ricevono in cambio dagli altri corpi scientifici, autorizzandolo alla spesa necessaria per detto catalogo e per la legatura dei libri stessi.

Tornata straordinaria del 27 marzo 1875

Presidenza del prof. Comm. Corleo.

All'Assemblea legalmente riunita il Presidente comunica essere stato accordato dal R. Ministero di Agricoltura Industria e Commercio un sussidio di L. 1000.

Sulla proposta del Presidente, il Consiglio delibera di continuarsi le pratiche presso il detto Ministero perchè sia riconosciuto che il Consiglio di Perfezionamento abbia dritto agli stessi assegni che aveva l'Istituto d'Incoraggiamento pregando i socii Cannizzaro, Blaserna e Tommasi, non che l'onorevole Comm. Luzzatti, per cooperarsi presso il Ministero per la risoluzione favorevole.

Il socio prof. Cuccia legge i titoli del prof. Vito Cusumano per essere eletto socio corrispondente.

Tornata ordinaria del 30 maggio 1875

Presidenza del prof. Commendatore Corleo

Aperta la seduta col numero legale, il tesoriere prof. Piccolo presenta i conti da aprile 1874 a tutto marzo 1875 ed il Consiglio li approva.

Il Presidente comunica una lettera del Comm. Luzzatti sulle pratiche da esso fatte presso il Ministero di Agricoltura Industria e Commercio in pro del Consiglio.

Il Consiglio stabilisce d'invitare coloro che han pubblicato memorie nel giornale, a darne un breve sunto acciocchè si possa presentare al Congresso XII degli Scienziati. Si nomina una Commissione per preparare i rapporti dopo raccolti tutti i sunti.

Il prof. Inzenga propone ed il Consiglio accetta che si spedisca circolare dal Presidente a tutti i socii, per dire se abbiano comunicazioni da fare al Congresso.

Il prof. Fasce comunica alcune osservazioni sui movimenti del cuore. Si discute su questo argomento dal detto Fasce e dai professori Sirena e Piccolo; e quindi vien pregato il prof. Piccolo ad istituire dell'esperienze sul medesimo.

Tornata ordinaria del 25 agosto 1875

Presidenza del prof. Commendatore Corleo

Si apre la seduta all'ora 1 p. m. assumendo le funzioni di segretario il più giovane de' socii per l'assenza del segretario e del vicesegretario.

A proposta del Presidente si delibera che sia stampato un elenco di tutte le memorie pubblicate nel giornale del Consiglio per presentarlo al Congresso degli Scienziati, invece dei sunti delle memorie che gli autori non han fornito.

Il Presidente apre la discussione sul fatto che il Consiglio provinciale ha tolto dal suo bilancio il sussidio di L. 1000 dovuto al Consiglio di Perfezionamento. Vi prendon parte i professori Corleo, Ruggieri, Albanese, Cacciatore, Federici e Finocchiaro. Si constata non esser vero ciò che fu asserito in Consiglio provinciale, cioè che ad esso non sieno stati mandati i volumi del giornale, e son pregati i due socii Consiglieri provinciali Albanese e Cacciatore a dimostrarlo al detto Consiglio col registro delle spedizioni alla mano. Si dimostra altresì il dritto del Consiglio di Perfezionamento al sussidio, ed è pregato il prof. Ruggieri a stendere un ricorso al Prefetto per farlo mettere tra le spese obbligatorie.

Si affida al Presidente l'incarico d'insistere presso il Ministero di Agricoltura Industria e Commercio per la sistemazione del sussidio obbligatorio, senza del quale il Consiglio non può continuare i suoi lavori.

MEMORIE DELLA SOCIETÀ DEGLI SPETTROSCOPISTI ITALIANI

On the comparison of certain theories of the solar structure with observation

by S. P. Langley, Director of the Allegheny Observatory (*).

In memoirs already published (1), allusion has been made to the interest which would attend studies of the almost unknown interior of the umbrae of sun-spots, and of forms there which owing to the relative darkness are hitherto nearly undescribed, and allusion has also been made to certain so-called « crystalline » shapes seen at times, and which are especially associated with large spots and periods of great disturbance.

Doubtless owing to the difficulty of seeing appearances so delicate, these « crystalline » types have never been minutely delineated, and it has been naturally assumed that their existence lent some confirmation to the views of those who regard the photosphere, as the luminous covering of an incandescent fluid, and consider spots as deposits of cooling matter, more or less *analagous* to the scoriaceous deposits of terrestrial volcanoes. M. E. Gautier has in a very interesting communication to M. Faye (2), referred to these forms, and to my description of them. They are indeed so remarkable and at first sight so apparently confirmatory of the views alluded to, that only after long study I have been led to think them not so much assimilable to the products of cooling upon a liquid surface, as to certain cloud forms of our own atmosphere.

In fournishing material for a public examination of these details, whose study is so eminently instructive, it is necessary, as has bean already remarked, (since photography cannot yet seize them), to make drawings in which the single aim of the designer is to set down with a minute fidelity, specific forms; aiming in short, much more to produce a piece of accurate topography, than a picture; while it is on studies made of this minute exactness that discussion will be most profitable, their reproduction for the press is a work of so much labor that this kind of illustration

(*) Vedi note a pag. 7.

(1) *American Journal of Science*, february 1874. *Royal Astronomical Society's Notices*, march 1874.

(2) *Comptes rendus*, may 18, 1874.

will probably remain unusual. The annexed steel engraving (tab. LIX) from studies made at the Allegheny Observatory, chiefly with the full aperture (13 English inches) of its Equatorial has been prepared by the Kind furtherance of Prof. George F. Barker of Philadelphia its execution being secured at the hands of an engraver who has done his work with peculiar fidelity and skill. I trust it will be accepted as a means of putting the reader in a certain sense in the place of the observer, and enabling him to himself directly compare theory with the facts of observation.

It is from sketches taken on the 23rd 24th and 25th of december 1873 of the eastern extremity of the great spot then nearing the centre of the Sun, and about 12° south of the solar equator. It is called a « typical spot » because (since the details could not be completed at a sitting), it is less an accurate outline of what could be seen at any one moment, than an assemblage of the different types it presented, in their proper connection. The whole then is taken from observation, but while the details of the photosphere etc. have been supplemented from other studies, everything in the main body of the spot is the most literal transcript I could make of specific penumbral and umbral forms.

The Sun had been hidden here for some days before the 23rd of december, when the sky cleared disclosing a spot of more than usual size. Although a daily record of the solar surface is maintained at the Allegheny Observatory the weather for some weeks before had interrupted it so capriciously that I am unable to say with certainty what the age of the spot was when it suddenly presented itself. Unquestionably however it had at this time already passed through the initiatory stage of its formation, and had entered on that in which the forms seen earlier, have commenced to become segmented or distorted, while still retaining characteristics which show the type from which they have sprung. (A).

Attention was first directed to that dark interior, in which Dawes discerned still darker shades, he called *nuclei;* as the unusual size of the spot and the irregularity of shade in the umbra, seemed to favor their investigation. Aided by special optical devices, there became visible to close attention, forms which appeared to be affiliated to the better known ones of the penumbra, which were studied also, and a description of a part of whose characteristics, interesting perhaps in their bearing upon solar theories follows. (B).

It was observed.

1. That the now well known « filaments » of the penumbra, and those (still to be described) of the umbra, were all disposed in curves. These curves might be described in general as portions of rude spirals, since while there was such a variety as to make classification difficult, this spiral type was as a whole, beyond any question the dominant one. This and the characteristic forms of the outer pe-

numbral edge, elsewhere partly described, bear witness to the existence of a force, or perhaps I should say the component of a force, directed in a general sense to the centre of the spot; while at the same time the absence of a common direction of rotation, and the existence even of distinctly marked opposite flexures in the same filaments, show the complexity of the action which has been at work. (C).

2. An appearance which deserves remark is this. It has long since been observed that the interior border of the penumbra is commonly brighter than its exterior, but the hitherto unrecognized cause is here shown, in a general tendency of these singular obiects, the filaments, to grow progressively brighter toward their extremities. It should be noticed that it is not only here meant that these grow brighter at the inner edge of the penumbra, but that the many filaments not long enough to reach wholly across the penumbra, and whose ends in this case lie partly down its slope in every case show the same tendency, so that it is difficult to resist the impression that these extremities have a general disposition to turn upward and to appear as though lifting their points above some obscuring medium. (D).

3. In this connection we may best study the umbral forms previously referred to, about which so little is hitherto known, owing to the darkness in which they are involved. That this darkness is only relative has been long surmised, and I have found by direct experiment that when all extraneous light is excluded, except that from the « blakest » part of the umbra, this proved to be not only intrinsically bright, but insupportably intense to the naked eye. By the optical devices referred to them, I have been able to look within the Sun to some limited extent or farther at least below the surface than is commonly seen. Thus armed, we find that the reddish-brown masses within the umbra, are resolved into filaments, analagous to the penumbral ones; like them disposed in curves, and like them apparently in planes, whose direction is usually approximately horizontal. Here also we see that these umbral filaments, grow brighter toward their extremities, which *appear* as if curling upward, their ends thus occasionally furnishing that appearance of isolated bright points in the umbra which has been abready observed. Leaving these for the moment let us consider what was on the whole the most remarkable feature of the spot; a plume-like appearance in its lower portion (1), which in connection with adjacent peculiar curves presented forms of what I have called the « crystalline » type (E). The impression that agencies like those which mould the delicate crystalizations of water have been here engaged, is a natural one, and has been expressed before, the term « Photospheric Crystal » having apparently been used by M. Chacornac as long ago as 1853. This part of the spot, if any, would seem to justify the remark of M. Gautier that the modi-

(1) Seen in the lower portion of the drawing.

fications of certain spot forms recall rather the effects of mineral or saline deposits, than that of the action of whirlwinds. They may certainly be said to remind us of such deposits but is it by a true analogy, or by a superficial resemblance? If we look closer; — if we increase our telescopic power; — we find that filaments which elsewhere possess a scarcely sensible magnitude, become here of immeasurable fineness, and lie, not so much at the sharp angles of a crystalline deposit, (as they with lower powers seem to do), as like finely carded wool. We may be in doubt whether to treat these « plumes » as part of the penumbral or umbral structure, their brightness seeming to affiliate them to the former, while on minute examination, their fibres may yet be discerned prolonged through the umbral shade and rising again (apparently) above it, in the luminous points just referred to. The resemblance seen here then is rather to the filamentary types found in the chromosphere, and which no one questions are purely gaseous. There is frequently remarkable symmetry displayed in these forms, but very rarely as much as in the present example, which was the most regular I have ever seen. The balance of its parts around a central axis, was almost as exact as in a sculptured ornament, and here again the regularity of certain crystalline forms is suggested. The « plume » however whatever it may be, is evidently an integral structure not due to the casual union of heterogeneous elements, and was found on measurement to be (approximately) 20″ in length and 10″ to 12″ in width. Are we prepared to admit the existence of a body properly analagous to a « crystal » covering over ten times the area of Europe? Even on the Sun where everything is enormous this taxes belies. But once more, the extremely attenuated filaments of the « plume » do not appear to lie in any single plane. The great length of nearly 10000 English miles, through which they apparently extend, is a curtate distance, or that in which we see them as projected on the apparent plane of the solar disc. If I do not misinterpret the indications given by the brightening ends, they can hardly lie spread upon the surface of a liquid, or upon any single surface whatever, — they bend *down* and *up*. All through the umbra are to be noted similar appearances; we seem to look down through increasing depths, but as far as vision extends, without coming to any liquid or solid floor — always down through volumes of whirling vapor (« whirling » if we judge from their forms, which are disposed as if by vortical action), and grow fainter till lost to sight at an unknown depth below the surface. Speaking then without reference to any hypothesis it seems to me that the resemblance to crystalline structure though I agree that it is striking, does not appear to be more than superficial. We have at certain rare intervals remarkable cirrous clouds in our own atmosphere, whose resemblance to these forms is equally close, and in which I think we may see not only a resemblance but an analogy. Some of these rarer cirrous types of our own sky, which I have studied in connection with solar forms, might so far as external appearance went, certainly be fancied to display crystalline action as

clearly as any frost-figure on a window. Yet we have no difficulty in seeing that in this case the eddies of our own atmosphere have been in some way a principal cause. (F). While recognizing the danger of pushing too far conclusions drawn from terrestrial analogy, I should then (pending a more complete study of these appearances) regard them as most nearly typified by certain cloud-forms of our own atmosphere.

This spot, presented other interesting types not here referred to, but I may mention in support of previous observations, that in the upper portion of the penumbra just below where a considerable part of the photosphere was islanded, the sudden and abrupt change of direction of the filaments, marked the apparently unmistakeable passage of one cloud stratum over another. This disposition was also marked elsewhere in the spot, whole banks of clouds moving one over the other so as to form a *terraced* appearance. (G). In very many other spots, this movement of one stratum over and frequently at right angles to another has been recognized, so that after long study I have felt justified in elsewhere formally announcing it as an ascertained fact, observed not in an isolated instance but as a general characteristic of the solar surface whose features are thus again assimilated to atmospheric ones in some degree like our own.

From the preceding fact of observation it appears that the follwing conclusions may be drawn.

1. Without prejudice to the important considerations on which its distinguished author has framed the theory of the exixtence of a liquid or viscous solar shell it seems to me, speaking simply as an observer, that from what has been stated of the appearance of umbral forms such a shell or crust must if it exist be at a distance below the surface of the photosphere considerable even with reference to the dimensions we here deal with.

2. It seems difficult to reconcile the bright sharply defined inner penumbral edge, and the regular structure discerned in the umbra, with another view in which this umbra is a sort of stagnant pool, formed by cold vapors or clouds which have settled there after depressing the general surface by their weight till the penumbral slope is determined. So much of the early hypothesis of Herschel as regards the umbra as an opening (however made) *through* which we look into a non-luminous interior of the Sun extending everywhere beneath the photosphere seems common to views, which differing widely elsewhere, agree on this point, with these observations rather than with the views peculiar to Father Secchi (1).

(1) « ... il solo errore dell'illustre osservatore (I. E. Herschel) fu di estendere la massa oscura su tutto il globo sotto la fotosfera, *mentre in realtà essa non forma che pezze o chiazze assai limitate.* » — P. Secchi, *Memorie degli Spettroscopisti*, agosto 1874.

3. Finally it seems to be little more than a summary of the facts of observation already rehearsed to say that traces of a vortical action are found throughout the spot, and especially in the umbra. The theory which regards cyclonic or vortical action as a prominent agent in determining the forms we have studied, appears then to be here in closer accordance with observation than the former.

As the substance of the present article was written before Father Secchi's remarks appeared in the August *Memorie* it was originally prepared without reference to the question raised there, and without any special reference to the cyclonic theory, and it is in no sense meant as a complete expression of opinion on those several points in connection with which Father Secchi has done me the honor to cite my name. As one of the few who have used an instrument of adequate power in the particular field of research in which a large part of his labors have lain, I am more able than most, perhaps to appreciate his eminent qualities as an observer. When however he states that longer study of the sun than I have yet given will change my views upon the theory of M. Faye, I may remark that those views were not emitted so hastily, or on such light grounds as to be readily altered, for they were the result of several years of observation, with an instrument of greater power than that Father Secchi employs. Doubtless before adopting conclusions in any way differing from those reached by one whose ability as an observer deserves such respect, I was bound in every way to verify the grounds on which these conclusions rested. If what seem to me the facts of observation, conducted, and still continue to conduct me, to views in many ways differing from those which he maintains, in opposition to distinguished Italian and French astronomers; I have less hesitation in trusting to observations which agree more nearly, with their views, from the belief that no personally cherished hypothesis, has subjected me to that unconscious bias in the collection and interpretation of facts, against which common experience shows that even eminent ability is not a certain protection. (II).

Allegheny, Pennsylvania, December 29th, 1874.

Note del P. A. Secchi all'articolo precedente.

Il P. Secchi rivedendo questa pubblicazione ha creduto di far cosa grata ai lettori con apporvi qualche nota, tanto per far vedere l'importanza de' suoi lavori, quanto per rettificare qualche idea che viene a lui attribuita, e che non è veramente come esso la pensa. L'importanza di questo scritto è somma perchè si erano in questi ultimi tempi levati dei dubbî sulla verità e la precisione degli antichi disegni del P. Secchi e della loro interpretazione. Si vedrà che se lo strumento di Roma è di minore grandezza di quello di America, non gli cede però in bontà, e le principali cose qui enunziate erano state già da lui descritte, talora perfino cogli stessi termini. La conferma che risulta così alle anteriori scoperte è superiore a quanto possiamo desiderare. Restano certamente al signor Langley i vantaggi di una maggiore apertura, che portano la risoluzione filamentare a un grado più minuto di quello a cui erasi arrivati da lui, e una delicatezza di disegno che solo un eminente artista può eseguire. Queste osservazioni si daranno in un prossimo articolo.

(A) La macchia studiata qui dal signor Langley comparve nel Sole piccola assai al 20 dicembre 1873; al 18 dovea essere all'orlo e avea sopra uno o due pennacchi di cromosfera. Essa al 20 era formata di due gruppi di piccoli nuclei separati che si erano ingranditi quasi del doppio il 22, e comparvero congiunti da una catena di pori. Al 23 continuò l'ingrandimento, e diventò molto nera e mutata assai nel suo interno il 24: continuò con grandi mutazioni il 25 in cui si trovò di viso e mutato assai il 2° nucleo. Al 25 questo era un tritume formato di nuclei più piccoli, e questo tritume continuò nel 26, e la catena di piccoli pori che era tra i due nuclei principali, divenne più larga e formossi di molti piccoli nuclei. Al 17 non era più tutta l'area della macchia che un ammasso vastissimo di piccoli nuclei intralciati in mille guise di penombra e fotosfera. Così durò pel 28, 29 e 30. In questo giorno essa arrivò col primo nucleo all'orlo, e benchè il tempo fosse sfavorevole, pure si potè farne osservazione spettroscopica, che mostrò fiamme vive sull'orlo corrispondente. Al 31 si fece l'osservazione spettroscopica completa, e si notarono vivissime fiamme, nubi ecc. nel punto in cui la macchia corrispondeva all'orlo, ma essa era invisibile per lo stare proprio sul ciglio stesso. Questa macchia fu proprio uno de' casi più opportuni a dimostrare le eruzioni che le accompagnano: e pure essa era allora nella fase di discioglimento. Quando l'osservò il signor Langley essa era proprio nel suo parosismo più forte. Vediamo con piacere che le sue osservazioni appoggiano inaspettatamente le nostre deduzioni. I

moti vorticosi da esso osservati sono proprio simili a quelli da noi descritti nel *Soleil* nella grande eruzione del luglio 1866, pag. 40, fig. 22, e pag. 58, fig. 35 prima edizione.

(B) L'autore non indica quali siano i mezzi attivi usati per vedere dentro le macchie, oltre il polariscopio noi abbiam trovato utile a ciò il piccolissimo diaframma usato da Dawes.

(C) Se si osservi la figura del *Soleil* num. 22, pag. 40, si vedrà da quanti trambusti sono animate le macchie in formazione. La figura del signor Langley, è una conferma in tutto della nostra: essa è ammirabilmente disegnata e incisa con infiniti dettagli secondo la pura verità.

(D) Questa osservazione conferma ciò che noi abbiamo detto nell'opera citata, e il maggior chiarore che fu notato da noi. Il signor Faye tacciò questi nostri disegni da immaginarii, ma il signor Langley ci dà ragione e nel fatto e nella spiegazione. (*Soleil*, pag. 53).

(E) Su questi cristalli noi abbiam sempre protestato, e fatto rilevare che essi non sono che piccoli cumuli talora staccati affatto, e talora connessi con lingue più esili quale è il caso qui esaminato dal signor Langley.

(F) L'analogia di questi cirri atmosferici colle protuberanze idrogeniche è fuori di dubbio, e noi ne abbiamo più volte notata la similitudine e mostrata l'analogia coi finti getti a fiore. Quindi nessuna difficoltà a credere che simile configurazione possa aver la materia dentro le macchie. Quanto al rialzo delle punte nelle correnti della penombra se ne ha un saggio nella fig. 37 del *Soleil*, pag. 60.

(G) Noi abbiamo segnalato pure queste apparenze e l'*incrociamento* de' filamenti. Vedi la fig. nei *Comptes rendus*.

(H) In un prossimo articolo daremo gli schiarimenti necessarî a quanto dice qui il signor Langley.

Sul precedente articolo del signor Langley

Nota del P. A. Secchi.

(Vedi *Mem. degli Spettr. Ital.*, pag. 1, e fine pag. 5).

Il signor Langley dopo aver descritto le apparenze da sè osservate nell'interno delle macchie, a pag. 5 conclude che esse difficilmente possono conciliarsi colla mia idea che la macchia sia formata da un bacino (*a pool*) di materia stagnante quale io concepisco esser le macchie, ecc. (V. l'articolo precedente).

Ammiratore dei bei disegni del signor Langley tanto più, quanto io stesso ho maggior pratica in questi studî, non posso però lasciare senza osservazione questo periodo dell'illustre astronomo. — Egli qui mi attribuisce una idea incompleta sulla natura delle macchie che non è punto la mia. Lungi dall'ammettere che la macchia sia solo un bacino pieno di materia stagnante senza azione verticale, come esso mi attribuisce, io ho sempre ammesso le *eruzioni* come causa e come accompagnamento delle macchie. Ora le eruzioni non sono formate da uno *stagnant pool*.

Che questa poi sia la mia vera idea lo mostra la lunga polemica sostenuta col signor Faye, e che io ho bruscamente interrotta soltanto quando il celebre accademico si è permesso di adoperare espressioni tali da far capire che non vi era più di mezzo la scienza, ma la persona.

L'equivoco del signor Langley nasce dal non aver fatto attenzione che nelle macchie io ho distinto due periodi principali, che la lunga osservazione mi ha fatto distinguere sempre e da gran pezzo. Cioè: 1° il periodo di formazione, 2° quello di calma e di sedimento, o chiusura.

Nel primo periodo hanno luogo le eruzioni senza restrinzione; quindi i moti vorticosi, gli arricciamenti delle correnti, ecc. Le osservazioni del signor Langley nella macchia da lui descritta tanto questa volta che nelle precedenti, cadono proprio nel periodo del parosismo eruttivo, come rilevasi dalla storia della macchia da me disegnata e descritta nella nota A, pag. 7 dell'articolo precedente. Le fasi da lui descritte sono vere, ma non sono le sole. Cessata la eruzione sottentra una invasione calma della materia lucida sulla oscura, ove questi grandi arruffamenti non appariscono più, almeno in quelle proporzioni gigantesche. Egli è solo in questo periodo che io ho detto esser esse *pozze* di materia vaporosa assorbente, invase dalla fotosfera circostante, la quale materia lucida sovrapponendosi alla oscura,

giustifica in qualche modo l'idea di Herschel. Ma ognun vede che ciò che ho detto del 2° periodo non potrebbe mai dirsi del primo, ove regna invece una agitazione enorme.

Inoltre io non rammento di aver proprio detto che la sudetta massa oscura sia *stagnante;* credo di non averlo detto, perchè sarebbe parola poco propria di una materia gassosa che naturalmente sta sempre in qualche agitazione, sopratutto nell'atto che si mescola ad un'altra massa sopravveniente.

Siccome la questione tra me e il signor Faye era appunto pel caso principalmente delle macchie in periodo di calma, perchè realmente solo nell'epoca di calma possono in qualche parte verificarsi le apparenze su cui il Faye fonda la sua teoria, quindi io non accennai all' altra fase, su cui non cadeva quistione.

Che se mi si chiedesse in genere il mio sentimento per tutto intero lo sviluppo delle macchie, non avrei che a ripetere quanto fu detto da me in numerose pubblicazioni. Invece di tale ripetizione sarà forse più opportuno riprodurre qui quanto io leggeva non ha guari all'Accademia Tiberina di Roma, nel 15 febbraro, dove raccolsi in modo più breve le mie idee su questo punto.

Ecco quel tratto che più c'interessa in quella lettura:

= Per giudicar bene di un oggetto è mestieri vederlo sotto più punti di vista. I geometri si contentano di due principali la *pianta* e l'*alzato*. Dalla sola *pianta* male può formarsi il concetto di una casa, di una montagna, di una macchina; ci vuole ancora l'*alzato,* sia di fronte, sia in sezione. Senza questi due elementi, nulla si capisce, e bene spesso necessita anche un terzo elemento, cioè qualche *veduta prospettica.*

Ora le macchie solari fino a questi ultimi tempi non si erano osservate che in *pianta.* Si vedevano bensì grandi movimenti in queste chiazze nere del disco solare, ma sempre in un piano e come in pianta. A grande stento soltanto, e per veduta prospettica, si era riconosciuto che in molti casi questo nero si sprofondava dentro la massa lucida, formando nella fotosfera l'effetto di una cavità. Ma non essendo nemmeno questo carattere costante, faceva che molto confusi fossero i pareri degli scienziati.

Il vedere una sezione verticale, uno spaccato di queste macchie coi comuni strumenti era impossibile, e quindi restava un vacuo enorme nella loro teorica.

Fu solo in questi ultimi anni che io concepii speranza di avere questo secondo elemento di giudizio: ed ecco come.

Dopo le belle scoperte del signor Janssen, e la maniera indicata appresso dal signor Zoellner di vedere le protuberanze solari in pieno sole, collo spettroscopio a fessura allargata, non che dopo i primi studii così importanti del signor Respighi, io cercai di studiare più da vicino la relazione tra le macchie e le protuberanze. E perciò munito di molta pazienza intrapresi un lavoro, se non di genio, certamente di fatica, cioè quello di sorvegliare con attenzione le macchie in rapporto

colle protuberanze solari, studiando queste allo spettroscopio e quelle al cannocchiale. Mi accinsi adunque all'ardua impresa di disegnare le une e le altre ogni giorno, e sono già quattro anni di questo lavoro che sono compiuti. Ogni giorno chiaro si è fatto da me, o dal mio collega il P. Ferrari, il disegno delle une e delle altre, ed eccovi i risultati ridotti in compendio.

Una lunga esperienza ci ha dimostrato che le prominenze solari spettroscopiche possono dividersi in due specie: le une leggiere e deboli che sono puramente idrogeniche, le quali si presentano indifferentemente su tutti i punti del perimetro del disco solare, benchè a preferenza nelle regioni delle facole: le altre vivaci e brillanti che sono composte oltre l'idrogeno di vapori metallici diversi, come sodio, magnesio, ferro, calcio, titanio ecc.

Ciò premesso, ecco ciò che ho notato. Primo: Ogni volta che al bordo orientale del sole si vede spuntare una grossa eruzione di vapori mettallici, si è sicuro che il dì appresso si vedrà comparire una macchia. Dico il dì appresso, perchè realmente allora la macchia non si vede. Essendo allora il raggio visuale tangente alla superficie solare, la regione nera per noi è invisibile: solo si vede come in *un alzato* la massa materiale che sta sopra di essa sollevata sull'orlo solare. Se talora pure vi ha macchia vicino all'orlo stesso nel luogo di eruzione (a meno che non sia enormemente alta) essa non viene da quella macchia, ma da un'altra che le sta dietro e che viene a comparire in tutta la sua estensione il giorno appresso.

Secondo: Le stesse apparenze si hanno al tramonto delle macchie; cioè, sul luogo del lembo corrispondente alla macchia si hanno eruzioni più o meno vive. Però qui vi è una particolarità, degna di attenzione, ed è che talora in esse manca l'eruzione, e se pure vi è l'idrogeno, manca la parte metallica. Una attenta discussione ha provato che le macchie prive di eruzione sono quelle che hanno già compito il ciclo di loro evoluzione durante il passaggio sul disco, e che arrivano all'orlo nel periodo di quiete e di prossima chiusura. Lo stesso accade all'orlo orientale, ove talora le macchie entrano improvvise e sono soltanto corredate di agitazione idrogenica. Per lo più però queste si chiudono rapidamente, a meno che visibilmente non venga una crisi che le rinnovi.

Questi due fatti pertanto comprovati dalle osservazioni di quattro anni formano un nuovo elemento che prima noi non avevamo per giudicare della struttura delle macchie.

Non credo dunque che sia andare al di là de' fatti il concludere immediatamente « *che vi è un nesso tra le eruzioni metalliche, o fiammanti come le chiama il signor Spoerer, e le macchie.* » Ciò non è che esprimere il fatto stesso in termini generali. Di più non deve aspettarsi che ogni macchia che presentasi agli orli abbia sempre eruzione metallica sopra di sè, anche per un'altra capitale ragione. Le eruzioni non sono permanenti, ma per lo più intermittenti e quindi può accadere che l'osservatore non se ne accorga, trovandosi a fare l'osservazione in un momento

di quiete. Quindi è che le eruzioni sono accompagnate da macchie, ma non sempre le macchie da eruzioni.

Posso poi corroborare questa correlazione col fatto importantissimo che ci viene rivelando la paziente osservazione: cioè che diminuite e cessate le macchie, sono diminuite e sparite le eruzioni metalliche. Talchè ora il Sole essendo spesso senza macchie o solo con piccolissime, ci fa desiderare le belle eruzioni metalliche che tanto ci hanno divertito ed istruito negli anni trascorsi (1). E per fino le idrogeniche sono ridotte a pochi e piccoli getti che appena meritano di essere ricordati, colle facole pure rare e piccolissime. Così mentre nel 1871 e 72 le protuberanze erano almeno 15 o 16 al giorno, ora sono appena 5 o 6, e talora 2 o 3 soltanto piccolissime.

Ma stringendo più il ragionamento, e cercando qual sia questo nesso tra le eruzioni e le macchie, lo troviamo facilmente confrontando i fenomeni spettroscopici presentati dalle eruzioni all' orlo del sole e dalle macchie sul disco solare: cioè, dai fenomeni mostrati in *alzato* con quelli veduti in *pianta*. L' eruzione che noi vediamo, se è di puro idrogeno, la macchia non si fa: si hanno invece le sole facole che per lo più sono all'orlo accompagnate dall'idrogeno. — Per la macchia ci vogliono i vapori metallici.

Ora noi sappiamo che uno strato di vapori metallici collocato tra noi e il Sole assorbisce la sua luce: uno strato di sodio è così opaco, che collocandone un pezzo ardente avanti la fessura dello spettroscopio diretto al Sole, onde la sua luce cada sullo strumento filtrata attraverso il vapore del metallo, non solo si rinforzano le righe D, ma si trasformano in zone larghissime che si estendono a distanza di 100 e più volte la distanza delle due righe del sodio stesso. D' altra parte, tutte le macchie danno nello spettro le righe del sodio molto dilatate, rinforzate e sfumate, appunto come lo strato suddetto posto artificialmente davanti al Sole.

La conclusione adunque che scende necessaria da questo esperimento si è — che l'allargarsi sulle macchie delle righe del sodio nasce da uno strato di vero sodio, che ivi si trova, e questo non può esser che quello stesso strato che lo spettroscopio indicava trovarsi espanso in alto sopra la macchia stessa quando essa era all'orlo.

Quello che dico del sodio ditelo del ferro, del magnesio, del calcio e degli altri metalli, le cui linee spettrali vedonsi brillare luminose nelle eruzioni sulle macchie all'orlo, ma che arrivate queste nel mezzo del disco creano l'assorbimento a norma del principio stabilito da Kirchhoff, e sul quale riposa tutta l' analisi spettrale del Sole.

Questo secondo genere di fatti può riassumersi così in termini generali: « Una « massa di vapore che trovasi su di un punto solare sollevata sopra la fotosfera, « apparirà lucida fuori dell' orlo solare, ma colla rotazione dell' astro quando sia

(1) Dopo letta questa memoria, avemmo una bella conferma di quanto ho detto. Ai 17 comparve all'orlo orientale dopo tanto tempo una bella eruzione: la macchia non si vedeva ancora: il dì appresso fu nuvoloso, ma l'altro seguente una bellissima macchia si vide entrata sul disco tanto che il calcolo della rotazione provò la sua identità colla eruzione veduta.

« interposta tra la fotosfera e l'occhio dell'osservatore vi produrrà un assorbimento, « che diminuendo la luce fotosferica darà luogo a ciò che noi diciamo macchia. »

L'origine delle macchie è pertanto sufficientemente indicata da queste due categorie di fatti che vi ho brevemente esposti e (poichè noi vediamo questi getti vaporosi lanciarsi al di sopra della superficie solare), tutti e due si riassumono nell'unica conclusione seguente: *Le macchie sono dovute a delle eruzioni di vapori metallici usciti dall'interno del Sole.*

Afferrato così il principio generale sulla formazione delle macchie, si presentano adesso varie questioni parziali.

E primieramente: come spiegansi i moti intestini che gli astronomi notarono nelle macchie?

La risposta è facilissima. Bisogna distinguere tre fasi principali delle macchie: 1° la loro formazione; 2° il periodo stazionario; 3° quello di chiusura.

Nel primo periodo di formazione, si hanno le eruzioni nella massima loro violenza: quindi possono vedersi dentro esse come in *pianta* tutti que' moti turbinosi e quei vortici che l'osservazione diretta ci mostra in *alzato* all'orlo del sole. I disegni di questi movimenti in *pianta* ed in *alzato* non possono farsi contemporaneamente è vero, ma considerata bene la legge del loro andamento, e conosciuta che essa sia, dal moto in *pianta* può dedursi quello in *alzato* e viceversa. Ora adesso tutti sanno che vortici spaventosi formino spesso le protuberanze.

Alcuni distinti astronomi fondandosi solo su quello che avean veduto in *pianta*, han concluso che le macchie erano vortici o cicloni dove la materia era assorbita e discendente. Noi aggiungendovi l'osservazione di *alzato* dove vediamo la materia sorgere turbinosa e a vortici intricatissimi, ne concludiamo che essi sono bensì vortici, però non di assorbimento, ma invece di eruzione. Infatti i vortici ciclonici hanno un giro fisso, e costante opposto nei due emisferi. Nelle eruzioni solari al principio delle macchie non vi è legge di direzione, e spesso i già formati ritornano indietro come abbiam verificato con misure dirette in molti casi. Così i fenomeni si spiegano colla massima facilità. Chi getta un occhio sui disegni da noi presentati nell'opera *Le Soleil*, vedrà quanti vortici noi ivi abbiamo indicato in *pianta:* potevasi fino al 1868 dubitare che cosa essi fossero in senso verticale o di *alzato:* lo spettroscopio ci ha dato la chiave, e sappiamo che da que' centri sorgono come immense fontane che formano getti di ogni specie, ora a spira, ora a parabola, ora a spade, ora a cumuli!

Ma le eruzioni non sempre si sfogano in alte regioni: spesso sono basse vivissime e quiete, e rassomigliano a un ardente braciere di carboni senza fiamma: queste masse compatte sono appena alte quanto la cromosfera, e di molte non ne vediamo che il chiarore che illumina la cromosfera, perchè il loro livello è al disotto della cromosfera stessa. Tra le innumerevoli osservazioni di protuberanze ne ho una che avea tutto l'aspetto di un'alba a sole nascente: non mancavano nè i raggi divergenti e rettilinei, nè le nubi! essa fu osservata contemporaneamente

a Roma e a Palermo. In questi casi la massa assorbente è bassa e quieta e non presenta più i moti turbinosi.

Questa costituzione delle eruzioni in *alzato* corrisponde a quella fase delle macchie in *pianta* che diconsi quiete o nucleari. Nelle prime fasi le materie oscure e lucide sono mescolate a intricatissimi filamenti, come io notai da gran tempo, e ultimamente ha confermato nei suoi ammirabili disegni il signor Langley; nelle seconde invece si presenta la macchia in forma di cratere con una massa centrale di materia oscura, e la massa lucida circostante che tutto intorno per filamenti e correnti converge a riempire quell'area, affluendo come richiede il miscuglio de' gaz a diversa temperatura e di diversa natura. Le correnti di un gaz che si mescola ad un altro gaz, sono riuscite ad alcuni incredibili e perciò han supposto lave liquide ecc. Questi tali non hanno mai fatto attenzione all'ovvio fenomeno di un lume spento, i cui disaggradevoli fumi si alzano in colonne esilissime, che vanno circolando quali finissimi fili in mezzo all'aria. Nelle nubi abbiamo spesso fenomeni analoghi; quindi tali filamenti possono benissimo formarsi anche nel sole; e tanto più credibili riescono, in quanto che un filamento di un solo secondo in arco sarebbe largo 715 chilometri! onde quelli che noi diciamo filamenti, se misurano 5 o 6 secondi, sottendono parecchie migliaia di chilometri in larghezza.

L'eruzione continuata però di nuova materia, benchè placida, impedisce che le correnti affluenti possano riempir quel vano, e la massa accorrente si scioglie e si mescola alla materia eruttata formando quell'aspetto radiato che costituisce le penombre.

Questa fase delle macchie solari imita quelle placide eruzioni de' nostri vulcani, in cui la lava si presenta alla bocca del cratere, e si scarica senza tumulto di getti, nè formazione di *pino* fumoso.

Cessata che sia questa emissione il cono da noi si chiude, e tutto finisce. Così nel sole: le macchie arrivate a questo stadio in cui cessa l'emissione, la fotosfera lucida chiude tutto, e il nero sparisce. Ecco adunque la naturale spiegazione del fatto fondamentale enunciato in primo luogo, e della sua differenza col secondo, cioè: « *Tutte le grandi eruzioni danno macchia, ma vi sono macchie che non presentano eruzione;* » quest'ultimo accadrà quando la macchia o sia in una fase di placida emissione di gas, o sia questa già finita, e resti solo il prodotto della emissione precedente, *il quale a guisa di massa più densa e più fredda si deponga sulla fotosfera, e vi formi una conca, più o meno stagnante, che a poco a poco si discioglie.* Il lodato signor Langley, ha preso dunque abbaglio quando ha detto che io riguardo la macchia come una pozza di materia stagnante: io non ho detto questo in genere, ma in un solo caso, cioè in quello che ha luogo quando la eruzione è cessata, cioè nel secondo e terzo periodo della macchia; nel primo io anzi ammetto una violentissima azione verticale, quale appunto si conviene alle eruzioni.

E qui è appunto dove mi trovo imbarazzato a rispondere a' miei critici: cioè al signor Langley che mi rimprovera di non ammettere azione *nel senso verticale,* e al signor Faye che mi rimprovera di ammetter le eruzioni, che egli non vuole, ma

che io vedo e disegno. — Lasciando ad essi l'incarico di accordarsi fra loro, io dirò, che la mia maniera di vedere è doppia, secondo che ho detto: ma che ciascuno dei due signori parla come se io avessi una maniera sola, ed estendendo a tutto l'uno dei due concetti parziali, mi rimprovera di non ammetter l'altra parte, mentre realmente io le ammetto tutte e due.

Anzi, dirò, io credo possibile una terza cosa, ed è appunto l'idea di Kirchhoff e di Galileo: vale a dire che la macchia può nascere da una nube di vapori metallici *sospesa e anche alta* sopra la fotosfera. Oh qui davvero parmi sentir gridare questi signori alla contraddizione: come? voi che tanto avete combattuto per sostenere che le macchie sono cavità, ora poi dite che sono in alto e formate da nubi? — Non è questo un brutto contraddirvi?

Rispondo: se la contraddizione derivasse da ciò che ho riconosciuta la prima opinione per erronea, io non mi vergognerei di ritrattarmi, studiando io per imparare e non per sostenere una idea scappata, e riconosciuta poi senza sufficiente fondamento. Ma il caso non è questo. Qui dico che contraddizione non esiste: e lo provo.

Abbiam veduto che per formare una macchia basta che una massa di vapori metallici sia posta fra l'osservatore e la fotosfera. Questa massa può esser dunque sospesa in alto, e farvi l'ufficio assorbente voluto da Kirchhoff: ma dico che può anche stare in basso, e però per la sua densità e peso specifico (e sappiamo che questi vapori metallici sono più pesanti degli altri gas) può essa sommergersi *almeno in parte* dentro lo strato fotosferico. Dico in parte, perchè la parte che sovrasta sarebbe sempre per noi invisibile coi cannocchiali, come è il caso di cui ci occupiamo. Allora la parte di questa massa immersa, tenendo luogo di un certo volume di fotosfera, vi determinerebbe una cavità, e questo è il caso appunto che mostra l'esperienza. Essa dice che le macchie crateriformi hanno eruzioni di poca altezza, e perciò la massa assorbente deve essere sprofondata in gran parte sotto al livello della circostante fotosfera. Ma l'esperienza dice pure che sè vi è il famoso fatto del restringimento della penombra dal lato del centro del disco, che forma il criterio prospettico dell'esser esse cavità, questo però non essendo costante, benchè frequentissimo, se ne conclude che realmente spesso esse masse sono depresse sotto al livello fotosferico, ma che nol sono sempre. Quindi può darsi il caso che la nube dei vapori assorbenti sia tutta o in massima parte sopra la fotosfera, e così la macchia non presenterà più il suddetto fenomeno del restringimento.

Quando si è detto che le macchie sono cavità, ciò non si è detto nè provato, se non per quelle che diconsi crateriformi; la proposizione essendo affermativa non ha mai virtù di negare la possibilità del caso contrario. Però una qualche cavità nella fotosfera sempre deve esistere, perchè, come dissi, le materie eruttate provenendo dall'interno dell'astro devono avere una certa radice al di sotto del livello generale della fotosfera. Ma ciò non impedisce che le materie eruttate possano formar macchie anche stando sospese nella atmosfera solare. Resterà all'osservazione il decidere quale è il caso pratico.

E l'osservazione ha già deciso; perchè ha provato che il primo caso si verifica

per lo più nelle macchie calme, il secondo nelle agitate, cioè al momento dell'eruzione, ove le masse sono lanciate per impulso ad enormi altezze, ma ivi però non si fermano, ed invece ricascano visibilmente o si sciolgono. Siccome queste eruzioni hanno luogo in una massa fluida ed in massima parte gassosa, e in cui regnano correnti diverse, quindi esse possono traslocarsi seguendo queste stesse correnti che animano la massa generale. Così si spiegano i moti propri scoperti nelle macchie, senza ricorrere alla teoria dei cicloni, quali regnano nella nostra atmosfera, i cui fenomeni non si verificano punto nelle macchie.

Dove la natura può e deve esser sì varia, perchè vogliamo noi imporre de' limiti, e circoscriverne i casi? Sarebbe ciò una imperdonabile leggerezza. Che se noi abbiamo spesso insistito a preferenza sopra qualcuno di questi casi, lasciando gli altri da parte, ciò è derivato dalla natura delle questioni che si trattavano: questioni spesso parziali, e dirette contro qualche altra particolare opinione, nei quali casi come è solito, si scelgono gli argomenti più opportuni, e sovente *ad hominem;* ma non per questo intendiamo limitare la nostra maniera di vedere ad una sola classe di fatti. E quando si tratta di fare una teoria generale del fenomeno, lasciando da parte queste cose dobbiamo esporre tutto il nostro pensiero: e così sono levate tutte le contraddizioni apparenti.

Ammettendo che le macchie siano conseguenza delle eruzioni, si spiegano molte altre particolarità importanti. Tale è per esempio il rilievo della fotosfera attorno alle macchie, che è indicato dalle facole, e che già aveanmi fatto sospettare che vi fossero le eruzioni anche prima che lo spettroscopio ce le rivelasse. Lo spettroscopio però c'insegna che le facole vanno d'accordo piuttosto colle eruzioni idrogeniche, e che cessando queste diventano rare anche quelle come accade attualmente. Nel 1871 e 1872 si aveano corone di eruzioni decise attorno ai poli, ed erano accompagnate da corone di facole. Sparirono queste e quelle tutti e due insieme. Le facole si estendono a grandi distanze dalle macchie, e così appunto fanno le eruzioni idrogeniche le quali si estendono a grandi distanze dalle emissioni metalliche, le quali sono sempre molto più ristrette e solo proporzionate alla grandezza della macchia propriamente detta.

È naturale che la materia fotosferica affluente al luogo donde sorge dall'interno l'eruzione, trovi una resistenza dai gas che sorgono, e quindi si arruffi e si sollevi. Così io avea spiegato il ringagliardirsi della luce dentro le macchie all'orlo de' nuclei, attribuendo questo fenomeno al sollevamento (*rebroussement*) delle correnti affluenti. Ma un distinto astronomo, il signor Faye, mise dei dubbi sulla precisione de' miei disegni in genere, e quindi anche di questi. Ora ho però il piacere di vederli confermati dalle osservazioni fatte dal signor Langley, il quale ha verificato tutte le mie descrizioni e i disegni, e anche esteso in qualche cosa più oltre le mie indagini, fornito come è di più potente strumento. Nei fatti siamo noi due perfettamente d'accordo, e solo è da deplorare che egli abbiami attribuito una idea che non è realmente la mia, rapporto all'interpretazione, poichè anche in questa conveniamo egualmente, purchè si distingua l'epoca delle fasi delle macchie.

Accennai che le facole vanno d'accordo colle protuberanze; devo qui aggiungere però che non è ancor ben chiaro il loro nesso. Finora l'ipotesi più probabile mi pare questa: là dove escono getti idrogenici, anche la fotosfera deve esser in tumulto ed agitazione, e sollevarsi al disopra dello strato assorbente de' vapori metallici bassi che coprono tutto il sole, e che è assai sottile, come sappiamo: quindi deve essa apparire più luminosa. Inoltre dove esce l'idrogeno esso caccia i vapori assorbenti dal suo posto, ed essendo esso trasparentissimo in proporzione, lascerà veder più lucida la fotosfera stessa. Ma ripeto che questa è finora una congettura. =

Fin qui la lettura.

Ho voluto portare per esteso questa lunga citazione, perchè mi dispensa dal rispondere ad altre parti dell'ultimo paragrafo del signor Langley. Solo soggiungo che io non dissi mai, nè intesi mai di dire che le conseguenze del signor Langley fossero appoggiate sopra leggieri fondamenti. Dissi soltanto che col tempo esso si persuaderà che oltre le eruzioni violente su cui principalmente sono cadute le sue osservazioni, vi è un altro stato di cose che presenta fenomeni ben diversi. Qui non può recarsi offesa all'osservatore: se esso sono alcuni anni che osserva il sole, non è minor tempo che l'osservo io, ed esso concederà che le scoperte non sono sempre in proporzione del diametro dell'obbiettivo adoperato. Benchè da 25 anni io studii quest'astro non credo averne esaurito lo studio, e bisogna pur dire che se le cose descritte dal signor Langley sono *belle*, esse però in fondo non sono *nuove*, ma dei dettagli di cose da me dette prima le cento volte. Le eruzioni e i moti spirali non li ho mai negati, e io sono stato dei primi a pubblicarli con esattezza, quando il signor Langley e il signor Faye non si occupavano di questa quistione. Ma quando ho veduto che dietro le misure degli angoli di posizione delle lingue dentro le macchie, la loro rotazione non era continuata, ma si arrestava dopo alcune ore, o alcuni giorni al più, anzi spesso tornava a girare indietro, allora conclusi che non erano i cicloni del Faye. Non sono adunque in ciò contro il signor Langley perchè ammetto i moti turbinosi; ma sono contro il signor Faye che li vuole ciclonici, colle leggi delle rotazioni destre e sinistre delle nostre correnti atmosferiche. Se il signor Langley oltre il fare bei disegni avrà la pazienza di misurare gli angoli delle rotazioni delle macchie troverà che non ebbi tutto il torto in dire che uno studio più continuato gli avrebbe fatto conoscere qualche cosa di più. Ripeto che non sono in questione i moti vorticosi, ma piuttosto le loro teorie: io li attribuisco ad eruzione, Faye ad assorbimento di gorghi: tra noi due è la questione: il signor Langley è fuori e i suoi fatti non sono capaci di dar ragione nè a me, nè al Faye; ma piuttosto favoriscono le mie idee coll'ammettere ancor esso una azione verticale che io non ho mai negato in genere, e solo detto che non esisteva in certi casi speciali.

Schiarite così le mie idee il signor Langley non mi troverà suo avversario, ma bensì suo sincero ammiratore.

Riassunto delle protuberanze solari osservate al Collegio Romano nel 2° semestre 1874.

(V. Vol. III, pag. 107-112).

	Latitudine Nord									Latitudine Sud								
	da 90 a 80	80 70	70 60	60 50	50 40	40 30	30 20	20 10	10 0	da 0 a 10	10 20	20 30	30 40	40 50	50 60	60 70	70 80	80 90
	Numero generale delle protuberanze																	
Rot. XLIV	2	1	3	9	6	7	14	13	8	5	14	6	8	9	6	—	—	—
XLV	2	—	4	12	9	17	20	16	12	11	11	18	12	10	6	2	1	—
XLVI	—	1	—	7	6	8	6	6	10	4	9	9	4	2	3	—	—	—
XLVII	2	1	1	5	2	11	14	14	7	7	8	14	7	8	10	1	—	3
XLVIII	—	—	—	1	3	3	2	4	4	4	2	4	1	3	4	—	—	—
XLIX	—	—	—	1	4	3	4	1	—	3	2	—	2	1	—	—	—	—
L	2	1	—	6	7	6	4	7	7	1	8	7	5	2	5	—	—	—
Somma	8	4	8	41	37	55	64	61	48	35	54	58	39	35	34	3	1	3
	Numero delle protuberanze sopra 64″ = 8mm unità																	
Rot. XLIV	—	—	1	3	1	1	2	2	2	—	1	1	—	1	—	—	—	—
XLV	—	—	—	4	4	7	8	2	1	2	1	3	3	5	—	—	—	—
XLVI	—	—	—	3	1	2	2	—	—	2	6	5	1	1	—	—	—	—
XLVII	—	—	—	1	—	1	4	3	1	1	1	2	1	—	2	—	—	—
XLVIII	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—
XLIX	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—
L	—	—	—	1	—	—	1	—	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—
Somma	—	—	1	13	6	11	17	7	5	5	12	13	5	7	2	—	—	—

II.

	Altezza delle protuberanze																	
Rot. XLIV	3,0	4,0	6,7	6,3	5,6	6,2	7,9	6,7	6,0	5,1	5,2	5,7	4,7	6,4	5,1	—	—	—
XLV	3,5	—	4,2	6,2	6,1	6,3	6,9	5,5	5,3	5,5	5,0	6,3	6,7	7,1	4,6	4,0	4,0	—
XLVI	—	3,0	—	6,5	6,6	5,9	6,3	4,0	4,6	6,7	7,3	6,1	5,5	7,0	5,5	—	—	—
XLVII	4,5	3,0	6,0	4,8	4,5	6,0	6,7	5,6	5,1	6,1	4,8	5,4	5,6	4,9	5,6	4,0	—	3,0
XLVIII	—	—	—	4,0	5,0	4,2	5,0	5,1	4,6	5,0	5,5	6,7	6,0	5,0	5,0	—	—	—
XLIX	—	—	—	8,0	5,2	4,5	5,2	4,0	—	5,2	7,0	—	6,0	5,0	—	—	—	—
L	3,0	3,0	—	5,6	4,7	5,8	5,3	4,7	5,3	5,0	6,8	6,1	4,6	5,5	4,7	—	—	—
Medie	3,5	3,2	5,6	5,9	5,2	5,5	6,2	5,1	5,1	5,5	5,9	6,0	5,6	5,8	5,1	4,0	4,0	3,0
	Larghezza media																	
Rot. XLIV	10,0	5,0	6,7	6,5	5,0	7,4	7,1	7,2	6,7	6,1	6,3	7,2	5,0	6.6	6,2	—	—	—
XLV	6,5	—	4,2	5,9	6,9	7,6	8,3	7,3	6,9	6,8	5,9	7,9	7,1	6,5	4,8	4,5	2,0	—
XLVI	—	10,0	—	6,4	7,0	6,0	8,0	8,1	5,7	7,0	8,1	7,9	7,2	8,5	7,0	—	—	—
XLVII	7,5	10,0	8,0	6,8	5,5	6,3	7,7	6,3	6,5	8,3	7,8	7,1	7,4	5,0	6,1	3,0	—	10,0
XLVIII	—	—	—	2,0	5,0	6,5	5,0	7,1	6,3	7,2	5,5	6,2	7,0	5,0	6,1	—	—	—
XLIX	—	—	—	5,0	4,2	3,7	7,0	7,0	—	6,5	8,5	—	9,0	6,0	—	—	—	—
L	10,0	10,0	—	5,6	6,2	6,0	7,8	5,1	7,0	6,0	6,3	6,5	4,1	7,5	4,2	—	—	—
Medie	8,5	8,7	6,3	5,5	5,7	6,2	7,2	6,9	6,5	6,8	6,9	7,1	6,7	6,4	5,7	3,7	2,0	10,0

III.

	Area media delle protuberanze																	
Rot. XLIV	16,5	20,0	42,5	44,8	31,0	50,2	61,0	47,1	43,2	39,6	33,6	46,2	24,2	44,7	32,5	—	—	—
XLV	21,0	—	17,7	40,4	45,8	54,7	58,7	41,7	37,9	38,6	30,7	52,0	52,5	52,3	23,5	18,0	8,0	—
XLVI	—	30,0	—	44,7	47,8	35,9	48,2	33,6	26,8	52,0	64,1	53,6	42,5	61,0	39,0	—	—	—
XLVII	30,0	30,0	48,0	35,2	25,0	43,4	55,1	37,1	31,6	53,8	38,1	40,3	41,2	25,5	36,9	12,0	—	30,0
XLVIII	—	—	—	8,0	26,7	28,0	25,0	37,5	30,0	34,5	34,0	45,7	42,0	25,0	38,8	—	—	—
XLIX	—	—	—	40,0	22,5	17,7	36,2	28,0	—	34,0	61,0	—	54.0	30,0	—	—	—	—
L	30,0	30,0	—	38.3	26,7	40,3	41,6	28,3	37,5	30,0	51,1	40,0	23,3	40,0	20,0	—	—	—
Medie	24,4	27,5	36,1	35,9	32,2	38,6	46,5	36,2	34,5	40,3	44,6	46,3	39,9	39,8	30,4	15,0	8,0	30,0
	Estensione delle facole in gradi di circonferenza																	
Rot. XLIV	—	—	—	—	—	—	5,0	6,4	6,1	3,6	5,0	7,1	5,6	—	—	—	—	—
XLV	—	—	—	—	—	2,5	5,4	6,0	4,7	5,4	5,3	7,1	5,0	4,7	—	—	—	—
XLVI	—	—	—	—	—	1,0	4,2	6,5	4,1	4,9	7,1	6,6	8,5	—	—	—	—	—
XLVII	—	—	—	—	—	—	3,0	6,9	4,4	3,7	6,5	7,0	2,6	—	—	—	—	—
XLVIII	—	—	—	—	—	—	6,0	8,8	8,4	4,1	5,7	8,8	3,0	—	—	—	—	—
XLIX	—	—	—	—	—	3,7	7,0	6,7	2,0	3,5	6,5	—	—	—	—	—	—	—
L	—	—	—	—	—	—	4,6	7,5	6,0	4,3	5,2	3,0	7,0	—	—	—	—	—
Medie	—	—	—	—	—	2,4	5,0	6,9	5,1	4,2	5,9	6,6	5,3	4,7	—	—	—	—

Sull'ultimo passaggio di Venere avanti al Sole nel dicembre 1874

Notizie raccolte dal P. Secchi
e comunicate all'Acc. pontificia de' Nuovi Lincei di Roma (1).

Il fascino che l'Eterna Città esercita su tutte le persone educate a qualche coltura intellettuale offre agli abitanti di Roma la comodità di conoscere tutte le genti anche senza spostarsi dalla loro sede: questo ci rende in certo modo cosmopoliti, per così dire, senza uscire di casa. Anche la scienza profitta sovente di questa fortunata circostanza, e nella mia ormai non breve carriera astronomica dacchè sono all'Osservatorio, posso dire di avere così fatto conoscenza di quasi tutte le più celebri sublimità scientifiche dell'età nostra. Ma in ispecial modo questo si è verificato nelle ultime occasioni de' viaggi astronomici per le ecclissi di Sole accaduti nelle Indie e dell'ultimo passaggio di Venere avanti al Sole. Numerosi astronomi non han creduto meglio coronare le loro spedizioni che passando per Roma all'atto di rendersi in patria, benchè questo allungasse considerevolmente il loro giro: così abbiamo veduto e conosciuto di persona molti reduci dall'Australia, dalle isole Maurizio, Kerguelen, s. Paolo, Chattam, per nulla dire di quelli reduci dalla Cina, Giappone ed India Orientale. Grata oltre ogni credere, è stata per noi la visita di tanti commilitoni nel laborioso aringo astronomico, e noi rendiamo loro le debite grazie dell'averci tenuto in mente e onorato della loro presenza.

D'altra parte noi ne abbiamo profittato per sentire dalla loro bocca medesima una quantità di notizie e di aneddoti pratici che riescono grandemente istruttivi, e che rare volte trovansi nelle pubblicazioni a stampa, sia perchè creduti poco rilevanti, sia perchè per esser troppo familiari, poco interessano la scienza. Se non

(1) Crediamo di dover presentare ai nostri lettori questa notizia, perchè, quantunque contenga molti fatti che sono ora noti agli astronomi, vi sono però varie riflessioni e particolarità che avranno per essi non poco interesse.

che nulla può dirsi ad essa estraneo, specialmente in queste circostanze, perchè sono bene spesso queste piccole cose che non conosciute o mal conosciute bastano talora ad attraversare il risultato di una spedizione importante, ed esse saranno una preziosa norma da guidare gli astronomi nel 1882.

Ho quindi pensato che vi sarebbe gradito se io facendo tesoro di tali notizie, in una a quelle già conosciute per la stampa, vi intrattenessi qualche poco sui risultati e le particolarità più importanti che hanno accompagnato queste spedizioni, che del resto faranno epoca nella storia dell'astronomia.

Già sapete quante e quanto numerose fossero le spedizioni organizzate allo scopo di sciogliere la grande questione della parallasse solare. Ora non vi parlerò de' preparativi ma di *alcuni* de' risultati. Dico alcuni perchè i più importanti non si avranno che da qui a non breve tempo, essendosi tutte le commissioni obbligate a tener nascosti i risultati numerici fino a tanto che siano calcolati dai rispettivi ufficii nazionali. Quindi solo le particolarità fisiche finora ci sono note, e di queste ci occuperemo quest'oggi.

È troppo naturale che noi cominciamo dall'Italia nostra. La spedizione italiana non brillò certo per lusso di numeroso personale, nè per benefizio materiale di agiatezza pegli astronomi; anzi tutto l'opposto (1).

Solo cinquantamila franchi furono ad essi assegnati in moneta cartacea, il che però a ragione dell'agio sull'oro vuol dire appena 45 000 di estera moneta. Circa 17 000 franchi si dovettero erogare per metter all'ordine gli strumenti scelti per la spedizione e adattarli al loro scopo, onde per il viaggio e la dimora e tutte altre spese restarono 28 000, e ciò per 5 persone! Malgrado sì poco viatico, coraggiosamente si misero in viaggio e intrapresero la spedizione: il Tacchini di Palermo, il Dorna di Torino, l'Abetti di Padova, un amatore di Palermo, signor Morso, ed un meccanico, e si diressero alle Indie scegliendo Calcutta per tappa donde decidere la scelta definitiva della stazione.

Per via si accrebbe la comitiva e a Calcutta trovarono nuovo socio il P. La Font d. C. d. G. superiore e professore di fisica nel Collegio di s. Francesco Saverio, passionato per la scienza, e che fu loro di molta utilità come vedremo.

La stazione fu a Maddapore nel Bengal.

E qui è da notare che appunto attesa la scarsa suppellettile degli strumenti accessorii necessarii alla determinazione del tempo e della fotografia essi dovettero scegliere una stazione non troppo remota da punti geografici ben noti; e di più

(1) Per dare un esempio della generosità inglese dirò il P. Perry ha 600 sterline all'anno, cioè L. 15000. Il suo compagno P. Sedgreaves L. st. 300 = 7 500, con tutto il resto pagato; cioè trasporto, strumenti, alloggio ecc. E ciò egli ha avuto durante i due anni consecutivi che è stato occupato negli studii preliminari e la sua spedizione compreso andata e ritorno.

mancando di apparati fotografici non poterono rivaleggiare con le altre nazioni. Quindi come scopo della spedizione non potè fissarsi propriamente la parallasse solare, il che avrebbe richiesto un'altra stazione nell'emisfero australe per averne una determinazione che potesse dirsi italiana, ma soltanto il *rilevare se le osservazioni spettroscopiche avessero potuto dare un qualche aiuto alle telescopiche per la prossima occasione del 1882.* Essendo io stato consultato su questo soggetto dal capo della spedizione il prof. Tacchini, grandemente l'incoraggii a limitare così le sue occupazioni, e perciò egli provvide i suoi del doppio mezzo d'osservazione, cioè di spettroscopio, e di comuni telescopii onde fare il desiderato confronto. Io non mi tratterò a descrivervi le fatiche che la scarsità de' mezzi e la pochezza del personale impose ai singoli membri della spedizione, arrivata per giunta appena in tempo sul posto per cause non prevedibili in sì lunghi viaggi. La disposizione della stazione è espressa dalle fotografie che il signor Abetti reduce mi ha cortesemente rimesso da Padova. Vi dirò solo de' risultati.

Il primo e più importante è questo: che stando sullo stesso luogo ad osservare quattro persone, due collo spettroscopio, e due ai comuni cannocchiali, il primo e secondo contatto furono perduti dagli spettroscopisti per una leggiera nebbia che velò il cielo e tolse la vista della cromosfera; ma furono osservati i due contatti dagli altri socii che erano ai cannocchiali. Durante il passaggio furono prese molte misure micrometriche della posizione di Venere sul Sole. E schiaritosi perfettamente il cielo l'uscita di Venere, cioè *il 3° e 4° contatto furono dagli spettroscopisti veduti accadere due minuti circa prima de' contatti telescopici.*

Il secondo risultato si è che il Tacchini potè osservare sul Sole presso del bordo di Venere le righe spettrali di assorbimento proprie dell'atmosfera terrestre. (Vedi *Mem. della Società Spettroscopica*).

Tutti i rapporti scientifici sono unanimi a giudicare come di sommo interesse questi due risultati (V. *Nature,* in varii articoli dell'epoca, e specialmente al n. 273, pag. 234 del 21 gennaro 1875; *Times,* 11 marzo 1875, pag. 4, col. 5): il primo, perchè mostra che il diametro solare preso allo spettroscopio è notabilmente più piccolo di quello che si ha nei comuni strumenti, e quindi stabilisce che la cromosfera ha una influenza sul diametro solare veduto telescopicamente; l'altro perchè spiega una delle più curiose ed inaspettate particolarità che siansi vedute nell'osservazione dell'attuale passaggio di cui parleremo fra poco.

Parrà veramente singolare che ad onta che tanto si sia parlato dello spettroscopio, nessuno se ne sia servito tranne gl'italiani, e ciò benchè più d'una delle altre spedizioni fosse fornita di questo strumento. La spiegazione di ciò è doppia. In prima nessuna fiducia si avea nelle osservazioni spettroscopiche dalle persone avvezze all'antico metodo di osservazione. Anche delle persone del resto pratiche dello strumento ne aveano biasimato l'uso, credendo assai difficile prendere il diametro solare con tale strumento: inoltre il diametro spettroscopico poteva esser diverso dal diametro comune. Il diametro solare da me trovato minore allo spet-

troscopio che nei comuni strumenti, fu dietro rispettabili autorità creduto esser risultato di errore e di difettose osservazioni. E non valse a metter in onore il metodo, nè l'averlo osservato tale pure in due ecclissi solari, nè l'averlo confermato con variate combinazioni spettroscopiche. Inoltre credevasi che era da usarsi in questo caso destinato alla ricerca della paralasse solare il diametro ordinario del Sole, come si osserva al meridiano; e non tutti gli astronomi erano ancora persuasi che il diametro delle culminazioni meridiane fosse di non poco differente da quello delle ecclissi; cosa che ora finalmente si dovrà ricevere anche sull'autorità del Leverrier. Adesso l'osservazione del Tacchini ha dimostrato definitivamente la verità di quanto fu da me trovato.

Ma la seconda ragione potissima si è che l'osservazione spettroscopica in così trepidi momenti è estremamente difficile e penosa, e a malincuore si sarebbe tentato di farla da chi non fosse peritissimo; e bisogna ben dirlo che gli abbastanza pratici di questo difficile strumento sono ben pochi tra gli astronomi. Di più in generale il cielo fu sfavorevole, e in tali circostanze non è da vagare a cercare accessorii di supererogazione, ma solo da star fermi all'essenziale e principale. Tutto questo spiega abbastanza il poco uso fatto dallo spettroscopio.

Veniamo ora alla seconda scoperta del Tacchini, cioè dell'atmosfera di Venere.

Sono diversi anni (nel 1856) che io osservai Venere in una delle sue congiunzioni inferiori a piccola distanza dal Sole, e notai che la tenuissima falce presentata dal pianeta che allora stava alla distanza dal Sole di pochi gradi in declinazione aveva un'ampiezza superiore ai 180° e superava la semicirconferenza di 26°, cioè un 13° per parte. Ebbi il piacere di vedere questo filetto lucido passare in poche ore da destra a sinistra nel campo del cannocchiale, girando attorno al pianeta dal lato del Sole, onde non vi era illusione possibile. Ne conclusi che Venere era fornita di una densa ed alta atmosfera atta a produrre un crepuscolo ben più vivace del nostro, il quale ove fosse collocato in circostanze di pari luce solare abbagliante in cui era immerso il pianeta Venere sarebbe stato affatto invisibile.

In questa occasione del suo passaggio avanti al Sole si è avuta una luminosa conferma della mia osservazione. Non solo il signor Lyman (1) osservando Venere con l'avvertenza di occultare il Sole dietro fabbriche lontane ha potuto vedere l'ingrandimento della fase oltre mezza circonferenza, ma anche ha potuto scorgere l'intero anello di luce che circondava il pianeta vicinissimo ad entrare sul Sole. Da ciò si è concluso che Venere avea una atmosfera assai forte e capace di rifrangere notabilmente la luce solare, producendo quell'anello luminoso.

Questo anello di luce è stato veduto da altri anche mentre Venere stava già in parte sul Sole come asserisce M. Pringle (2). Nella sua figura si vede che stando Venere entrata circa per due terzi del disco, il terzo esterno è circondato da un fi-

(1) *American Journal*, Ian. 1875, vol. CIX, n. 49, p. 47.
(2) *Nature*, febbr. 18, 1875, pag. 306.

letto tenuissimo di luce. Questo filo di luce fece una grave sorgente di difficoltà nei contatti interni del pianeta sul Sole. Il signor capitano Mouchez descrive questa luce come aureola circondante il pianeta, così viva che si è trovato perplesso sul vero momento della chiusura delle cuspidi dell'anello al contatto interno. Lo stesso assicuravami il signor Russel che osservò nell'Australia. La vivacità di questa luce è tale che ivi è veduta impressa nelle fotografie. Qualche altro ancora assicura la stessa sfumatura di luce come assai imbarazzante. Ben so che bisogna andare a rilento ad attribuire tali apparenze all'atmosfera di Venere, giacchè le ricerche degli astronomi parigini hanno fatto conoscere che una aureola attorno al pianeta può derivare da altre cause puramente strumentali (V. Mem. di M. Wolf e di M. André. Paris 1874 nel *Recueil* pubblicato dall'Acc. pag. 172); e in realtà mentre il signor Mouchez vide quest'anello con un refrattore di 8 pollici, non fu questo veduto da un suo collega con un refrattore di 6. Però questo anello è cosa affatto diversa dalle sfumature notate dagli astronomi parigini. Tuttavia è chiaro che la risoluzione del dubbio sulla origine strumentale non può esser sciolta se non con ripeter coi due refrattori le sperienze degli astronomi suddetti.

Ma che Venere sia cinta da una altissima atmosfera lo mette fuori di questione il fenomeno veduto dal Tacchini. Le linee spettrali da lui vedute non possono avere altra spiegazione. Esse combinano con quanto, sono già parecchi anni, io potei osservare su questo pianeta con mezzi imperfettissimi, ma pur tali che mi convinsero che l'atmosfera di Venere avea le righe spettrali terrestri e in proporzione anche più energiche che non la nostra. Io osservava le righe di assorbimento in Venere quando essa era così alta che non si manifestavano punto le righe telluriche. Così pertanto due punti interessantissimi furono stabiliti dalla spedizione italiana, cioè, un diametro del sole spettroscopico minore del telescopico, ed una atmosfera nel pianeta Venere analoga a quella della terra, e molto più densa ed alta.

Il Tacchini ha fatto un altro vantaggio alla scienza, esso ha in Calcutta creato una succursale alla nostra società spettroscopica Italiana. Disgraziatamente la stagione ci ha spesso perseguitato in queste ricerche, e Roma e Palermo sono troppo spesso immerse nel medesimo strato di nubi per poter essere una succursale dell'altra in occasione del tempo cattivo. Ora il mio amico vedendo lo zelo che il P. La Font avea concepito per questi studii è riuscito ad ingaggiarlo in una campagna spettroscopica, a modo di succursale all'Europa. Il P. La Font però benchè fornito di molto zelo mancava di mezzi, ma buon per lui che non era in un paese come il nostro ove sarebbe assurdità ridicola voler creare un osservatorio astronomico con sottoscrizioni private. Nell'India invece che noi guardiamo come barbara, riuscì in pochi giorni a riunir il capitale necessario per fare l'osservatorio, provvedere il cannocchiale, lo spettroscopio e gli altri strumenti necessari pel valore di oltre 25 000 franchi.

Le osservazioni spettroscopiche non avranno più così le brutte lacune che le due sole stazioni ora in attività lasciano dappertutto. Stazioni che al momento pre-

sente, e dacchè il Tacchini partì da Palermo sono ridotte a una sola, quella di Roma; la quale per giunta in quest'anno è stata estremamente contrariata dalla stagione pessima e anche questa è stata in pericolo di cessare per difetto di vista da me contratto in un occhio, e sarebbersi sospese le osservazioni se il P. Ferrari mio socio non se ne fosse incaricato.

Un fatto importante si è pure verificato in questa occasione, cioè la visibilità intera del disco di Venere fuori del Sole. Quello che l'ha veduta più distintamente è stato il signor Janssen, il quale dice averla veduta mentre il pianeta era tutto fuori del Sole, ed attribuisce questo risultato all'aver per ciò fatto uso di alcuni vetri azzurri particolari. Gli altri non sono stati così fortunati da vedere il pianeta mentre era tutto fuori: l'hanno però potuto vedere intero quando era in parte dentro e in parte fuori del disco. Questo fatto non è in somma altro che quello già noto accadere nelle ecclissi solari, in cui la fase lunare vedesi bene spesso prolungata fuori del disco solare di un certo tratto. La spiegazione del fatto è però semplicissima: basta che la corona o l'atmosfera solare sia più luminosa che non l'aria atmosferica in vicinanza del Sole. Ora ciò poteva ben presumersi dover aver luogo attesa la vivacità grande della luce della corona solare. Inoltre la corona ha una luce eminentemente fotogenica, ed è riconosciuto che essa è notabilmente più estesa nelle fotografie che non attraverso i prismi ordinarii; Respighi e Maclear la giudicarono di 6 minuti mentre in realtà le fotografie dello stesso ecclisse la danno di 20 almeno. Quindi il vetro bleu smorzando i raggi meno refrangibili dovea facilitare questa visibilità.

Inoltre sappiamo che il colore del vetro non è senza influsso sul diametro solare e molto più deve esserlo sulla sua atmosfera. Io mostrai già fino dal 1860 che con un vetro rosso il diametro solare è maggiore che con un turchino. È questo un elemento poco tenuto in considerazione, ma non disprezzabile specialmente dopo il sopracitato risultato spettroscopico ottenuto dal Tacchini.

Una delle principali occupazioni che hanno avuto gli astronomi in questa occasione è stata la fotografia. Finora non sappiamo nessun risultato definitivo fondato su tal mezzo; in genere però l'opinione formatasi da molti dei pratici in questa occasione, si è che difficilmente si avrà dalle misure delle fotografie un risultato paragonabile alle misure ottiche. Infatti il lembo solare è sempre sfumato in tutte le fotografie, e io mostrai anni sono che il diametro solare può salire a delle differenze di uno a due minuti primi, secondo il tempo impiegato nella esposizione. Così si spiega come sia avvenuto che in una fotografia fatta prima il pianeta si mostri dentro il disco solare, e poi se ne mostri ancora fuori nella seguente! Altri pure si lagna della diffusione della luce, che ha invaso il pianeta, che in alcuni casi è tanta che ha reso la sua figura *ovale*. Una certa diffusione può nascere dall'espansione delle luci vive che in fotografia fanno sempre una dilatazione mal precisa sull'orlo della parte oscura confinante. La deformazione dell'ovalità può

esser dovuta alle oscillazioni dell'aria. Infatti queste fotografie essendo istantanee, e la durata dell'esposizione essendo comparabile a quella che possono avere le grandi ondate aeree, queste ondulazioni possono benissimo avere storto la forma del pianeta per tutto quel tempo minimo che è durata l'esposizione. Tuttavia esse fotografie non saranno inutili malgrado i loro difetti. Il numero esorbitante che ne è stato fatto, che in alcune stazioni è di oltre due o tre centinaia, daranno qualche utile ammaestramento. E almeno si avrà quello di sapere se esse meritano nel 1882 di esser ripetute.

In quanto alle apparenze della *goccia* nera indicata dal P. Hell visibile nei contatti interni, i rapporti sono diversi, i più però e quelli forniti di grandi e buoni strumenti non l'hanno veduta, il che potrebbe esser prova che questo fenomeno dipendeva in gran parte da una imperfezione degli antichi cannocchiali. Però si è osservato una qualche cosa di analogo; cioè una certa tal quale esitazione nel pianeta di penetrare nell'interno del disco solare, e chiudere così il circolo attorno all'astro oscuro colla congiunzione delle cuspidi. Il signor Janssen dice esser durato uno o due secondi questo stato di sospensione. Altri invece come il Mouchez si lamentano che non siasi potuto prendere il fenomeno alla frazione del secondo, e che in generale esso non sia suscettibile di esser preso in tempo colla precisione dei passaggi al meridiano. Questo non deve far sorpresa, perchè nè anche nelle ecclissi solari l'immersione della luna è così istantanea come si crede comunemente, il che possiamo assicurare per nostra propria esperienza. E ciò è dovuto alla indecisione dell'orlo solare. Ma con Venere vi e di più l'indecisione dell'orlo del pianeta per la sua atmosfera, come già abbiamo indicato di sopra.

In generale le osservazioni fondamentali e che servir devono al calcolo delle paralassi sono state sufficienti e abbastanza complete, benchè non tutte siano state a seconda del desiderio degli astronomi: se alcune sono state incomplete in un sito, si potranno facilmente completare con altre di stazioni vicine, onde la scienza ne profitterà egualmente. Così a Kerguelen gli osservatori inglesi essendosi spartiti in tre squadre, mentre due videro il fine, l'altra vide il principio. Gli americani e i tedeschi videro pur essi quale una e quale altra di queste fasi, onde da questa interessantissima stazione si avrà un ottimo risultato. Lo stesso dicasi di varie altre.

Da ciò si vede quanto sia stato prudente cosa il moltiplicare le stazioni, e anche i metodi di osservazione: perchè colà dove è mancato l'ingresso o l'egresso si sono potute avere distanze di Venere dall'orlo, sia micrometriche, sia fotografiche.

Oltre le molte osservazioni diverse dallo scopo principale che sono state fatte in questa occasione, noteremo in ispecial modo la cognizione generale che si è avuta del clima delle stazioni australi e con esse de' grandi mari del Sud. Questi durante que' tre mesi che vi hanno più o meno passato gli astronomi, si sono trovati

spaventosamente burrascosi, benchè fosse nella stagione prossima alla loro estate. Le nebbie furono frequentissime, e il freddo intenso ancorchè sul primordio della stagione estiva: talchè in alcune stazioni ben poche osservazioni si sono potute fare per fissare le coordinate geografiche, e in alcune bisognerà ritornarvi in una stagione più avanzata e sicura, come p. es. all'isola S. Paolo.

Il coraggio e la pazienza degli astronomi e de' capitani sono stati veramente eroici, e la storia registrerà questi sagrificii nelle sue pagine, poichè a molti è costato se non la vita, almeno malattie e pene non volgari. Ma di ciò altri dovrà parlare, come pure delle scoperte geologiche, zoologiche ed etnografiche, le quali sonosi fatte in questa occasione.

I risultati delle osservazioni assoggettati al calcolo sono finora soltanto quelli delle due spedizioni francesi di Nangasacki e dell'isola di S. Paolo: esse hanno dato al signor Puiseux per valore della parallasse la cifra 8",867 che è quasi il medio di quelli conclusi da altri metodi antecedenti. Qualche correzione a questa cifra si dovrà fare certamente, ma essa non può esser tanto considerevole che arrivi ad alterare notevolmente la seconda cifra decimale.

Tali sono le notizie che finora ho potuto raccogliere sulle circostanze fisiche che hanno accompagnata l'osservazione del passaggio di Venere dell' 8 dicembre 1874, nè certamente saranno di minore importanza alcune altre che finora non sono ancora giunte a mia cognizione, e che mi darò premura di presentarvi in altra occasione.

Quadro delle 52 rotazioni solari osservate negli ultimi quattro anni all'Osservatorio del Collegio Romano.

Da questo quadro è manifesto come, dopo il 1871, le macchie insieme colle protuberanze, cioè i due sintomi simultanei della attività solare, siano andate sempre diminuendo. Le eruzioni solari sono ora rarissime, ma sulle macchie non mancano mai, sebbene sia raro poterle vedere per le condizioni accidentali di aria e di tempo.

Per intelligenza del quadro bisogna premettere che le macchie sono calcolate nel modo finora usato, cioè secondo il numero materiale che si sono potute osservare; onde gli stessi gruppi figurano in due rotazioni successive, quando le eruzioni cadono nel mezzo di due rotazioni, una che finisce mentre l'altra comincia.

Io conosco quanto questo mezzo sia imperfetto, ma vi sono buone ragioni per usarlo, e finora non trovo di meglio.

In quanto alle misure delle aree non si è tenuto conto dello scorcio loro dovuto alla rotondità del corpo solare. Questo formerebbe un lavoro colossale che ora non posso intraprendere: forse si farà col tempo, e in un medio così grossolano non mi è sembrato necessario di contemplarlo. Spero potere completare appresso il quadro dando anche l'area apparente delle protuberanze: per ora basta il numero per far vedere la periodicità.

Se avrò forze e salute da arrivare al decennio spero che il risultato avrà più importanza per la scienza; ad ogni modo basterà questo saggio per invogliare gli astronomi a seguire questo studio.

La misura delle aree delle macchie è in millimetri quadrati, e per regola di riduzione è bene dire che ogni millimetro lineare di lato sui nostri disegni ha una estensione sul Sole di 8″, col qual dato potrà facilmente tutto ridursi a secondi di superficie del disco apparente.

P. A. Secchi

NUMERO PROGRESSIVO DELLE ROTAZIONI	DATA DEL PRINCIPIO DELLA ROTAZIONE (approssimata)	PROTUBERANZE				MACCHIE			
		SOMMA DELLE PROTUBERANZE NELL'EMISFERO		NUMERO DEI GIORNI D'OSSERVAZIONE	NUM. TOTALE DIVISO PER IL NUMERO DEI GIORNI	NUMERO DEI GRUPPI	ESTENSIONE DELLA SUPERFICIE DELLE MACCHIE mm QUADRATI	GIORNI DI OSSERVAZIONE DELLE MACCHIE	ESTENSIONE DIVISA PEL NUMERO DEI GIORNI mm QUADRATI
		NORD	SUD						
I	23 aprile 1871	156	200	25	14,24	27	4327	26	162,9
II	22 maggio	188	199	24	16,12	29	2080	26	80,0
III	19 giugno	187	199	26	14,85	23	1727	26	66,4
IV	16 luglio	222	220	28	15,78	19	2546	28	90,9
V	13 agosto	174	200	25	14,96	22	3042	25	121,6
VI	10 settembre	123	140	18	14,61	20	1262	27	56,7
VII	8 ottobre	92	108	14	14,28	22	1342	18	74,5
VIII	5 novembre	50	60	8	13,75	30	1021	17	60,0
IX	5 dicembre	116	133	16	15,56	17	1079	18	63,4
X	1° gennaio 1872	80	116	14	14,00	25	980	19	51,6
XI	27 gennaio	109	123	17	13,65	27	2121	23	92,2
XII	25 febbraio	107	109	14	15,43	20	1338	19	70,5
XIII	24 marzo	76	81	13	12,07	28	1699	20	84,9
XIV	23 aprile	110	109	18	12,16	20	2358	24	98,2
XV	21 maggio	115	114	20	11,45	21	2762	27	102,3
XVI	18 giugno	145	146	26	11,19	31	2648	27	98,0
XVII	16 luglio	161	194	28	12,68	26	2095	28	74,8
XVIII	13 agosto	140	147	25	11,48	28	877	26	33,7
XIX	9 settembre	68	88	15	10,40	19	1576	22	71,6
XX	5 ottobre	65	64	14	9,21	18	1205	19	63,4
XXI	5 novembre	62	68	11	11,82	23	2803	21	133,5
XXII	4 dicembre	48	62	9	12,22	17	1206	19	63,5
XXIII	1° gennaio 1873	76	74	15	10,00	23	1332	20	66,6
XXIV	29 gennaio	84	116	19	10,53	23	2659	23	115,6
XXV	26 febbraio	53	77	15	8,66	19	2258	20	112,9

XXVII	23 aprile	87	93	17	10,59	11	539	21	25,6
XXVIII	19 maggio	67	72	17	8,18	10	877	22	39,9
XXIX	15 giugno	96	119	25	8,60	18	1051	28	37,5
XXX	13 luglio	105	124	27	8,48	16	1238	27	45,8
XXXI	9 agosto	53	52	18	5,83	11	811	27	30,0
XXXII	6 settembre	95	95	23	8,26	15	713	25	28,5
XXXIII	3 ottobre	58	31	14	6,36	14	587	24	24,4
XXXIV	1° novembre	53	45	13	7,54	19	470	20	23,5
XXXV	28 novembre	63	57	15	8,00	16	795	23	34,6
XXXVI	26 dicembre	59	52	16	6,94	15	882	21	42,0
XXXVII	22 gennaio 1874	70	65	19	7,10	17	992	24	41,3
XXXVIII	19 febbraio	75	65	16	8,75	16	823	24	34,3
XXXIX	18 marzo	44	49	13	7,15	11	619	18	34,4
XL	15 aprile	52	45	13	7,46	8	428	20	21,4
XLI	12 maggio	53	54	15	7,13	18	411	21	19,6
XLII	9 giugno	53	43	16	6,00	12	1053	24	43,9
XLIII	6 luglio	62	42	16	6,50	13	1855	28	66,3
XLIV	3 agosto	63	48	13	8,54	11	1267	21	60,3
XLV	30 agosto	92	71	19	8,58	13	300	22	13,6
XLVI	27 settembre	44	31	10	7,50	10	592	19	31,2
XLVII	24 ottobre	57	58	17	6,77	8	344	19	18,1
XLVIII	21 novembre	17	18	7	5,00	7	216	11	19,6
XLIX	18 dicembre	13	8	4	5,25	6	63	8	7,9
L	15 gennaio 1875	40	28	13	5,23	7	147	17	8,6
LI	11 febbraio	36	33	9	7,66	7	336	15	22,4
LII	11 marzo	30	30	11	5,45	10	320	17	18,8

Macchie solari osservate all'Equatoriale di Merz di Palermo, nei mesi di ottobre e novembre 1874.

Gli ultimi mesi dello scorso anno, come i primi del corrente, furono costantemente contrarî alle osservazioni, tanto che tutte quelle che noi potemmo fare con una certa esattezza si riducono alle poche raccolte nel seguente quadro. — Dalle stesse e dalle poche altre che a lunghi intervalli ed in modo imperfetto si poterono eseguire quando il cielo per brevi momenti ne dava il destro, possiamo rilevare che l'attività solare in questi ultimi tempi è stata assai limitata, e che le macchie sia per numero che per grandezza hanno toccato un *minimum* sensibilissimo.

Questo quadro serve di complemento alle nostre osservazioni per l'anno 1874, pubblicate nel terzo volume di queste Memorie (v. pag. 31, 43, 103): daremo in seguito quelle che riguardano il 75.

1874	MACCHIE	FORI	MACCHIE ISOLATE	FORI ISOLATI	NUM. DEI GRUPPI
Ottobre 1	11	24	»	1	5
4	8	23	»	»	2
5	7	27	»	»	2
6	11	30	»	»	2
8	3	67	»	»	4
9	5	53	»	»	5
10	8	29	»	»	6
12	5	14	»	»	2
13	2	11	»	»	2
14	1	7	»	1	2
17	5	14	1	2	6
19	4	27	1	3	7
21	3	23	»	1	6
29	0	1	»	1	1
Novem. 1	2	4	2?	»	3
2	2	8	2	»	3
3	2	6	1	1	4
4	2	3	1	1	3
5	2	17	1	0	3

D-L

Osservazioni sulla luce zodiacale fatte in (Cadice) Spagna nel 1875

dal signor Augusto Arcimis.

Già erano alcuni anni che mi dedicavo allo studio di questo fenomeno, però privo di mezzi adatti per investigarlo, ed essendovi perfetta concordanza fra il mio esame ad occhio nudo e quello descritto in opere astronomiche, non mi sembrò necessario fare una relazione di più dello spettacolo descritto da tanti buoni osservatori.

Ultimamente ho acquistato alcuni buoni strumenti, di cui mi son servito con buon successo ed ho potuto fare alcune osservazioni delicate ed interessanti, ed ero disposto a pubblicarle, quando pervenne a mia notizia un lavoro del professor Wright, nel quale in modo concludente si stabiliscono fatti sì contrarii a quelli da me osservati, i quali, senza farmi dubitare del giudizio che sul mio lavoro avevo formato, m'indussero però ad occultare i miei studii nel tiratoio del mio tavolino, temendo che nel pubblicarli fossero accolti con dubbio e diffidenza.

È stato necessario l'eccitamento autorevole di un illustre mio amico per decidermi a dare alla luce il modesto mio lavoro che quantunque condotto a termine, con completa ingenuità non lascerà di provocare per parte di alcuni osservatori certi dubbii e diffidenze.

Affinchè si possa stimare convenientemente il grado di fiducia che meritano le osservazioni, giudico opportuno il dare una idea della situazione del mio osservatorio, dei mezzi e degli strumenti di cui ho disposto.

La città di Cadice che forma un poligono quasi regolare di cinque chilometri scarsi di perimetro, è circondata dal mare da tutte le parti, eccettuato all'Est, dove una stretta lingua di terra l'unisce al continente.

Il mio osservatorio sta sopra una torre di 110^m di altezza sul livello del mare, ed è situato al NNO della città, lontano dal mare di alcune decine di metri; nessun ostacolo m'occulta l'orizzonte, e in un tempo chiaro e sereno la mia vista spazia

sopra un immenso cristallo circolare di 12 miglia di raggio. Quante volte la contemplazione della natura, da questo balcone d'Europa m'ha immerso in profonde riflessioni!

Siccome in questa città non vi sono opificii di sorta, nè industria alcuna in cui si impieghi il vapore, così non si turba la trasparenza dell'atmosfera con fumo dei gaz dei camini ecc., così è che subito poco dopo il tramonto del Sole si ristabilisce l'equilibrio termico fra la città e il mare; ma quella, grazie alla sua piccola estensione e alla purezza dell'aria si rinfresca rapidamente, rimanendo il cielo di una tranquillità eccezionale e che permette le più delicate osservazioni. Non credo cosa ardita asserire che in molte occasioni il cielo di Cadice solamente può esser vantaggiato in purezza da quello che si scorge dalle alte montagne. Per sventura queste buone condizioni non sono che di notte, poichè nel giorno il gran calore che avvolge la città produce alcune correnti nell'atmosfera che pregiudicano estremamente la nettezza delle immagini, ed è a ciò che devesi la gran difficoltà che s'incontra nello studio delle protuberanze solari.

In questa torre pertanto incominciai le mie osservazioni dal giorno 2 di febbraio ed ancora le continuo perchè facilmente si vede tuttavia la luce zodiacale, e solo si perde quando la luce si alza sopra l'orizzonte. Il tempo in generale fu favorevole, e solo alcune notti sono stato obbligato a sospendere l' osservazione tanto per l'impetuosità del vento come per i vapori dell'atmosfera.

L'aspetto che presenta la luce zodiacale sull'orizzonte di Cadice è estremamente notabile, e la sua intensità luminosa supera quella della *Via Lattea* nella sua parte più brillante come in prossimità del *Cigno*. La tinta o colore non è omogeneo su tutta la superficie del fuso, nè conserva tutte le sere la medesima tinta; è bianchiccio dal vertice fino a 30° o 40°, e da questa altezza all' orizzonte, va prendendo un colore aranciato, ma più pronunziato a misura che la regione esplorata si avvicina alla linea del mare. Le somiglianze di questo colore con quello che presenta la luna quando è ecclissata, mi portarono all'idea che questo colore di rame potrebbe esser prodotto dall'atmosfera terrestre: feci attenzione a quello che avveniva mentre scompariva la luce, e al partire dall'altezza che ho notata sopra la tinta bianchiccia o lattiginosa appena soffriva la minima alterazione, infine che le ultime apparenze si perdevano nel mare.

Tutte le sere favorevoli si è ripetuta l'osservazione, e si è ottenuto sempre lo stesso risultato.

L'altezza del vertice del cono l'ho determinata per comparazione con qualche stella vicina, determinando poi l'altezza di questa col sestante, ho ottenuto risultati diversi: la maggior altezza ben determinata è riuscita di 70°.

All'est suole notarsi alcune notti, un certo splendore che non è del crepuscolo, perchè dura 2 o 3 ore dopo il tramonto del Sole; non prende una forma ben definita, sebbene rassomiglia alquanto al ferro della lancia essendo il suo colore bianchiccio.

Non so se dovuto a fatica, o alla stanchezza della vista, o al fenomeno stesso, (e dico ciò con vero dubbio) ho creduto notare un certo movimento vibratorio o di ondulazione in tutta l'estensione del fuso luminoso. Questa manifestazione non è stata costante, anzi il contrario, in altre occasioni la tranquillità e la placidezza della luce gli conferivano, può dirsi, un carattere misterioso.

Debbo avvertire, quantunque sembra inutile, che non è questa la prima volta che m'occupo di questo fenomeno, e che l'ho osservato in altre parti della Spagna, e nel Mediterraneo, ma mai mi si presentò con tanta bellezza e splendore come ora.

Avendo descritto l'aspetto che ha presentato il fenomeno esaminato alla semplice vista, passo ora ad occuparmi dei risultati ottenuti per mezzo dell'analisi spettrale. Le osservazioni si sono condotte a termine colla massima scrupolosità e senza idea alcuna preconcetta, e nel considerare la discordanza che esiste fra quelle che ha verificato il prof. Wright e le mie, resto confuso. I suoi lavori fatti con la maggior delicatezza, danno però un risultato negativo, mentre che i miei, sebbene siano stati effettuati con strumenti modesti, e verificati molte volte, sono positivi; non posso dubitare delle sue conclusioni, nè tampoco delle mie. Al tempo ed a migliori osservatori di me spetta decidere su questa questione per me insolubile.

Primieramente mi son servito d'uno spettroscopio tascabile di Browning, e l'ho diretto alla parte centrale e inferiore del cono luminoso, distinsi immediatamente uno spettro continuo, debole, posso dire monocromatico, somigliante a quello *dello strascico di alcune stelle cadenti.*

Dopo un poco e già famigliarizzato collo spettro vidi distaccarsi una tenue, leggiera riga *gialliccia* o *verdognola,* che credetti al principio quella del sodio, presto però mi convinsi che era più rifrangibile; apersi un poco la fessura e la riga si allargò perdendo molto di nettezza. Nello splendore che si vedeva all'est, cioè a dire nella parte opposta del cielo, era visibile lo spettro continuo però non la riga gialla e era necessario allargare la fessura per distinguerla. In alcuni altri punti del cielo similmente vidi lo spettro continuo, però con maggior difficoltà. Collo spettroscopio usato colle *meteore,* distinsi uno spettro continuo con due *dilatazioni* più luminose che corrispondono alla riga gialla ricordata, e alla regione del turchino.

Allora applicai al mio rifrattore uno spettroscopio di Hoffmann, di cinque prismi, abbastanza buono; lo spettro si presentò debole, però perfettamente determinato, e poscia con più luce che in quello della cometa Coggia che fu analizzata collo stesso strumento. La linea verde o gialliccia mi parve situata fra la D e E a egual distanza fra l'una e l'altra. La dilatazione che mi diede lo spettroscopio delle meteore si converti in una riga molto debole più rifrangibile che la F.

Allargando la fessura aumentava lo splendore, e lo spettro continuo che formava il fondo, ma si facevano i bordi alquanto confusi. A misura che andavo esplorando

il cono luminoso dal basso all'alto, si andavano perdendo le righe fino che a quasi 30° o 40° scomparivano completamente lasciando solo lo spettro continuo. Questo l'ho ripetuto molte volte e in notti distinte.

Alla sera seguente e quando durava tuttavia il crepuscolo vespertino, diressi il cannocchiale munito dello spettroscopio alla parte più bassa ove doveva apparire la luce zodiacale e appena scomparirono le ultime apparenze del crepuscolo si presentò lo spettro continuo e poco dopo le due righe indicate. Avea preparato avanti le pile e il rocchetto di Ruhmkorff e disposti alcuni tubi di Geissler per ottenere la situazione delle righe con la massima esattezza che i miei scarsi mezzi mi permettono.

Dopo molto lavoro ed essendomi circondato d'infinite precauzioni per evitare l'accesso a qualsivoglia luce estranea, mi chiusi nella abitazione della torre, per non turbar la purezza dell'immagine per la differenza di temperatura, e osservai per una finestra che guarda il SO.

Fra i varii tubi dei quali feci uso, mi ha servito per determinare la riga verde quello dell'ossigeno. Questo gaz dà uno spettro di varie righe, essendo molto notabile una gialla; fra questa e la prima di quelle del gruppo verde, si trova posta la riga della luce zodiacale. Se adottiamo la scala di Kirchhoff, dando alla riga *A* il num. 405, alla *C* il 694, alla *D* il 1004, e alla *E* il 1523, credo che debbo assegnare alla riga verde della luce zodiacale il num. 1480 o poco meno. Non credo necessario dire che questo è soltanto approssimato.

Lo spettroscopio di Hofman che impiego è eccellente per i colori più rifrangibili dello spettro, l'azzurro e il violetto pertanto sono assai estesi e brillanti.

Cercai di determinare la situazione della riga azzurra e potei conseguirlo con bastante difficoltà impiegando un tubo con gaz idrogeno carburato. La riga sembra coincidere con un gruppo di quattro righe vaporose del tubo di Geissler, collocata a sinistra della *F*, le ho assegnato il num. 2270 della medesima scala di Kirchhoff.

Fin qui la parte principale delle mie osservazioni fatte in febbraio e marzo, sebbene debba aggiungere che tuttavia la luce zodiacale si presenta sull'orizzonte di Cadice e che il 7 maggio ho potuto farla vedere molto facilmente a varie persone estranee alla scienza, che la distinsero senza la minima difficoltà. Le righe brillanti, senza difficoltà non si potevano più vedere.

Di queste osservazioni, che in parte almeno mi sembrano nuove, credo che possa dedursi la conferma dell'idea d'alcuni astronomi, che attribuiscono al Sole un'atmosfera luminosa molto più dilatata che quella che si è potuto scorgere nelle ecclissi, di cui la parte inferiore, e più vicina al Sole, sarà formata dalla corona, il di cui limite si allungherà fino a Venere o alla Terra.

Io desidererei che qualche astronomo con maggior cognizione di me cercasse con diligenza di verificare se le righe che ho visto coincidono con alcune di quelle della corona, potrebbe succedere che il num. 1480 che applico alla riga verde do-

vesse essere il 1474 della corona solare già vista anteriormente e in ogni caso la mia osservazione sarà una prova di più.

In quanto alla riga azzurra, quantunque ben persuaso della sua esistenza, non lo sono tanto della sua posizione, e potrà corrispondere, o no, allo spettro dei carburi d'idrogene: però se tale coincidenza si provasse, e ricordiamo che la materia delle comete deve dirigersi gradatamente verso il Sole, come gran centro d'attrazione, nulla deve sorprenderci l'intima relazione che lo spettroscopio ci mostra, fra la costituzione fisica di questo astro ed i corpi carbonosi che vengono ad alimentarlo.

Altri con più diritto potranno trattare questa questione, che io non faccio più che indicare, e per la di cui discussione non mi trovo con forze sufficienti.

Cadice 19 maggio 1875.

A. Arcimis

Account of the observations made at Camorta on the occasion of the Total Eclipse of April 6 1875

by P. Tacchini.

I.

After arrival at Galle and learning that the station fixed for the observation of the Eclipse was Camorta, I immediately commenced the calculation of this Eclipse, and to do so I took with Captain Waterhouse the geographical position of the station on a map of the Nicobar Islands, constructed according to the observations made by Captain B. von Wallerstorff on the occasion of the voyage of the austrian fregate Novara. This position is the following.

Latitude N. = 8° 2′ 12″
Longitude = 93° 29′ 19″ E of Greenwich.

With the elements given by the Nautical Almanach I calculated the lunar parallax in AR and δ at our station for 9 different times at intervals of 20 minutes and selected so that the middle corresponded with the time of totality. Af-

ter that I obtained the angular distances between the centre of the sun, and the moon and with the apparent radii of the moon and the sun I calculated the following times for the Eclipse.

Commencement of the Eclipse	23^h	57^m	40^s6	Camorta M.T.	5 april
Commencement of totality	1	22	14 7		6 april
End of totality	1	26	44 9	»	
End of the Eclipse	2	47	20 7	»	
Duration of totality	0	4	30 2	»	
Duration of the Eclipse	2	49	40 1	»	

For the angles of position I constructed a figure thus deriving it graphically and I obtained:

First contact at	136° 40′	from the	Nort point	toward W.
Second	302 50	»	»	
Third	146 45	»	»	
Fourth	312 40	»	»	

and as it was recommended in the *instructions* to study the spectra of the cusps before and after totality, I obtained by another graphic construction the angles of position of the extremities of the different phases corresponding to certain times before and after totality in such a manner that the slit of the spectroscope could be adapted easily as a tangent or normal to these point at the will of the observer.

The following is the series of thise angles

BEFORE TOTALITY			AFTER TOTALITY		
M. T.	Upper Cusp	Lower Cusp	M. T.	Upper Cusp	Lower Cusp
0^h 3 38	115°	159°	1^h 28 38	77°	201
» 13 38	100	173	» 33 38	53	219
» 23 38	89	183	» 43 38	38	232
» 33 38	80	191	» 53 38	28	241
» 43 38	72	200	2 3 38	19	250
» 53 38	62	208	» 13 38	10	259
1 3 38	53	217	» 23 38	359	268
» 13 38	40	228	» 33 38	347	278
» 18 38	25	241	» 43 38	330	295
» 21 38	2	257			

All the angles were counted from the north point of the solar disc towards the west.

II.

The elements regarding the particular points of the Eclipse having thus been determined it remained to determine the local time, and that was the more necessary in order that the photographic plates might be prepared at the proper time. The only instrument the mission had at Camorta was an altazimuth theodolite brought by Captain Waterhouse from Calcutta, a small instrument but of excellent construction. Not being able to remain on shore durinig the night I was obliged to make use of the sun alone. The following are the results of the observations I was able to make before the Eclipse, each observation comprising at lest 10 appulses of the limb of the sun corresponding to the following means.

Camorta 2nd april 1875

Chronometer Wiffin	Height of the Sun
$9^h\ 8^m\ 2^s58$	dir. 58° 7′ 45″
9 23 36.70	inv. 53 59 35
M. 9 15 49.64	M. 52 3 40

Parallax = 5″ 5
Refraction = 42 4

Mean time of the observation. . . . . $9^h\ 32^m\ 8^s98$
Chronometer time. 9 15 49.64

Correction for Wiffin . . . . . + 16 19.34

5th april 1875

Chronometer Wiffin	Height of the Sun
$7^h\ 21^m\ 55^s92$	dir. 24° 9′ 15″
7 38 14.58	nv. 28 9 55
M. 7 30 5.25	M. 26 9 35

Parallax = 8″ 0
Refraction = 117 1

Mean time of the observation. . . . . $7^h\ 46^m\ 7^s66$
Time by chronometer. 7 30 6.25

Correction for Wiffin . . . . . + 16 2.41

consequently the daily rate of the chronometer $= + 5^s\ 80$ that is to say very nearly the daily rate that the chronometer had at the time of our leaving Calcutta, viz. $+ 5^s 33$ with a correction of $- 2^m\ 51^s\ 14$ on the mean time of Calcutta at noon of 10th march 1875, which correction taken to the meridian of Camorta, gives a correction little difference from that we had found by observation.

The morning of the 6th april I compared the other chronometers with the Whiffin, and so prepared the times of the four contacts for each chronometer which would be used by the observers. The times were the following

Chronometer	I contact	II	III	IV
1221	$5^h\ 40^m\ 8^s$	7 4 42	7 9 12	8 29 48
1937	2 18 26	3 43 »	3 47 30	5 8 6
1272	5 38 23	7 2 57	7 7 27	8 28 3
2070	10 50 3	0 14 37	0 19 7	1 39 43
Wiffin	11 41 46	1 6 20	1 10 50	2 31 26

III.

Before the Eclipse I endeavoured to make spectroscopic observations of the chromosphere round the whole limb, but I only succeded in doing so on the mornings of the 4th et 6th april, as will be seen in the plate LXIII; the Sun was almost entirely free from protuberances which was in favour of the special object of the expedition to examine the light of the corona. In the morning of the 6th at the angle 102° I saw bright flames which appeared to indicate an eruption; but after having finished the examination of the limb all had disappeared and with tho narrow slit I saw no reversed lines beyond the ordinary ones of hydrogen: I also obtained the same result in other parts of the limb.

IV.

The first contact recurred just about noon with the sun at only two degrees from tho zenith and consequently it was not possible to observe it with my telescope I therefore observed the first contact with a small 2″ telescope and the same was done by M.r Loder with another telescope of very nearly the same power. The first contact was noted by me at $11^h\ 42^m\ 47^s$ by the Wiffin chrono-

meter and by M.r Loder with the same chronometer at $11^h\ 42^m\ 45^s$. The correction of the chronometer being $+\ 15^m\ 55^s42$ the times become.

Tacchini.	$11^h\ 58^m\ 42^s4$
Loder.	11 58 40.4
M. =	11 58 41.4

that is to say $1^m\ 0^s8$ after the calculated time, and seeing that the commencement of the Eclipse was noted after a small portion of the lunar disc had been saw, the commencement of the Eclipse appears to have corresponded fairly well with the time calculated for the chronometer.

At the commencement of the Eclipse the sky was quite clear at the zenith, but shortly afterwards a light haze formed, and a solar halo could be seen the forerunner of the bad weather which was about to conceal the totality of the Eclipse from us. In fact heavy clouds came up from the N. W. and at half passed 12 the sky was already entirely covered.

Even with these clouds the gradual lessening of the light was sensible and the phenomenon was most marked on certain distant points, which reflected towards us a little solar light of the horizon. When the totality approached below at the horizon there were no clouds, and the sky was of a deep orange towards the west and bleu to the East, a very curious contract with the darkness we had above. The time of the totality arrived. I remained close to my instrument as did the other observers, although I was already convinced that all was lost. Towards the end of totality I gave a glance at the very dark sky and noticed that the totality of the Eclipse finished very nearly as I had calculated. A short time afterwards an officer of the steamer M.r Cox who in concert with captain Waterhouse had noticed the following times for the commencement and end of totality.

Chronometr Birchall 1222

Commencement of totality.	$7^h\ 3^m\ 3^s$
End of totality	7 7 41
Duration of totality.	» 4 38

The correction of the chronometer being $5^h\ 40^m\ 42^s$ we have

Commencement of totality	$1^h\ 22^m\ 21^s$
End of totality	1 26 59

that is to say, a time only slightly differing from that calculated.

After such a sad combination, the only hope remaning was to observe the spectra of the cusps after totality: but the clouds persistently remained in front of us and the sun only showed itself occasionally, but just for a few seconds and with haze. Only at 20 minutes before the end of the Eclipse the clouds passed away towards the east and the Sun came out clear. The phase was already too small, but I immediately directed the spectroscope to the upper cusp placing the slit normal at the edge of the Sun; in this condition when the cusp entered a very beautiful band or bandle of rays was seen, as in small telescopes, but weaker, and laterally the chromosphere was finer than in the morning with full sunlight, that is to say much more detailed, and I would even say higher. At this moment narrowing the slit I examined all the spectrum and was able to see the reversed lines of magnesium 1474 K. and the 4 ordinary between *b* and F that is to say the same lines as are seen at Palermo almost every day; which shows how many things might have been seen in the cusp a little before and a little after totality.

The end of the Eclipse was noted by me with the spectroscope at the following time by Wiffin, the seconds being counted by my mechanic Cagnato.

End of the Eclipse.	2^h	31^m	45^s0
Correction.	»	15	54.7
	2	47	39.7

M.r Loder and Pedler observed the end of the Eclipse by projection with the same telescopes as were used for the commencement and they noted the following times with the chronometer 1222

End of the Eclipse	8^h	28^m	59^s	
Correction	5	40	42	
End	2	48	17	Camorta mean time

that is to say 38 seconds after me; this difference is similar to that found at Muddapur between the contact of Venus observed with the spectroscope and in the ordinary way. If bad weather has prevented us from making any observations of totality I thrust that our colleagues in Siam will have had a complete success, but in any case Governement should not decline to give assistance to such expeditios, and I am convinced that photography, the spectroscope and direct observation can still give very important results on the physical constitution of the Sun.

Calcutta, 21 april 1875.

P. Tacchini

Oltre di questo rapporto consegnato al Governo in Calcutta e spedito alla Società Reale di Londra, consegnai anche un disegno di un' aureola teorica, come probabile a vedersi durante l' ecclisse totale di sole, dedotta dalla posizione dei pianeti: la sua forma è quella figura I della tavola LXIII: questo disegno lo feci in Camorta servendomi di una projezione celeste prestatami dal signor Loder: la totalità essendo per noi andata perduta e non avendo finora ricevuto alcuna descrizione del fenomeno osservato in altre località, così nulla possiam dire sulla somiglianza o disaccordo fra il nostro disegno e ciò che si vide. Intanto crediamo utile di riportare qui quanto scrisse fino dal marzo 1871 il prof. Serpieri sull'ipotesi da lui emessa circa una relazione fra i pennacchi luminosi del sole e le posizioni dei pianeti. Egli così si esprime:

« Alcuni pensano che i pennacchi luminosi, che irraggiano dal sole nel tempo del suo totale oscuramento, siano un fenomeno ottico prodotto nell'atmosfera terrestre dai raggi solari che passano fra le scabrosità del contorno della luna: altri li credono vere e reali pertinenze del sole, e più precisamente un seguito e quasi una diffusione delle fiamme rosate: altri li riguardano come pioggia di stelle cadenti, o come correnti di materia cosmica che viene a precipitare nel sole: altri cominciano a sospettare che siano aurore elettriche solari simili alle nostre aurore boreali.

« Nell'ecclisse del 7 agosto 1869 l' americano Young scoprì nella corona solare alcune righe spettrali brillanti, che Winlock aveva già notate nelle aurore boreali, e in particolar modo fu certo di avervi scorta la riga 1474 di Kirchhoff, la quale è del ferro (*Les Mondes*, t. XXI, p. 601). Tale riscontro, che forse fu fatto anche ultimamente dagli Italiani in Sicilia, dà gran valore all'ipotesi elettrica, a cui mostrasi assai favorevole l' astronomo G. B. Donati. Mi sia permesso di dire che, senza pensare affatto a questa ipotesi, quando io vidi nell' ultimo ecclisse il singolare colore e fulgore dei pennacchi, che erano di un bel bianco latteo molto potente, ma insieme temperato e senza bagliore o scintillazione, subito mi occorse di paragonarlo alle tinte dolci e profonde che piglia l'elettrico in un gas molto rarefatto, e lo dissi molto somigliante al bianco delle radiazioni dell'ultima aurora del 25 ottobre 1870. (Relazione delle osservazioni fatte da Serpieri e Buffa — inviata alla Commissione governativa).

« Posta come molto probabile la natura elettrica dei pennacchi, ripensiamo che vi sono stretti legami di dipendenza tra le modificazioni incessanti della superficie solare, manifestate dalle macchie, e le condizioni elettriche della terra manifestate dal magnetismo e dalle aurore boreali. Se ciò avviene per la terra, l'istesso sarà certamente per gli altri pianeti. Ma tutte le specie di azioni della materia sono sempre reciproche. Se adunque il sole induce effetti elettrici nei pianeti, in un modo che ormai si palesa come diretto e immediato, è da credersi

che i pianeti tutti operino essi pure effetti elettrici nel sole. Quindi viene naturale e legittimo il sospetto che i pennacchi, almeno i meglio distinti e pronunciati, siano aurore elettriche, non svolte in virtù delle sole condizioni del gran luminare, ma eccitate e favorite dagli influssi dei pianeti; e di più, che quelle aurore non siano liberamente ondeggianti e vaganti in balìa delle sole forze solari, ma abbiano a prendere determinate posizioni e direzioni in corrispondenza del luogo dei pianeti. È questa la nuova ipotesi che metto in campo con le altre; e, come facilmente si comprende, essa può ridursi alle proposizioni seguenti:

« 1. I pennacchi, o coni luminosi, osservati negli ecclissi totali, sono reali e sostanziali pertinenze del sole, e non già fugaci parvenze nate nella nostra atmosfera.

« 2. Esiste intorno al sole, fino a distanze stragrandi, della materia ponderabile allo stato di estrema tenuità, come già pensavano Grove e altri.

« 3. Come il sole opera effetti elettrici sulla terra, così la terra e gli altri pianeti operano effetti elettrici nel sole.

« 4. Le aurore solari possono sorgere sia per le forze intrinseche del sole, sia per forze estrinseche, o per le loro azioni riunite.

« 5. Le forze estrinseche vengono al sole specialmente dai pianeti.

« 6. Perciò vi sarà spesso una relazione tra le onde o i raggi più salienti delle aurore solari e le posizioni dei pianeti. Un pianeta può chiamare a sè un pennacchio, e un pennacchio può accennare un pianeta.

« È però ben naturale che la relazione che io dico non si manifesti sempre in maniera semplice e diretta, come fu, per esempio, nell'ultimo ecclisse per rispetto a Saturno, che un bel pennacchio era tutto disteso nel piano condotto dall'occhio per il sole e per quel pianeta, e Saturno venne fuori a mostrarsi in cima a quella vaga emissione. La superficie solare non sarà sempre in favorevoli condizioni per dare grandi scariche elettriche, ed anche potrà nascere una composizione di molte forze interne ed esterne, per la quale i raggi aurorali del sole sian rivolti al centro di un gruppo di pianeti, o soltanto vengano incurvati e deviati verso qualche pianeta più potente o più vicino. »

Osservazioni spettroscopiche del sole fatte nel 1874

dal prof. T. Bredichin.

In questa memoria terza, che l'illustre direttore della specola di Mosca ci ha inviato, ed inserita nel volume II degli annali di quell'osservatorio, l'autore riporta le osservazioni da lui fatte nei mesi di maggio, giugno, luglio, agosto, settembre ed ottobre 1874, riguardanti le macchie, le facole e le protuberanze solari. Il Bredichin dice che in questo anno (1874) l'attività del sole non fu maggiore di quella del 1873: le eruzioni energiche si sono presentate più raramente, in corrispondenza della mancanza di aurore polari.

Le protuberanze furono osservate dal Bredichin nei giorni 8, 9, 11, 12, 14, 18, 20, 22, 24, 28 maggio; 3, 4, 18, 25, 26, 27, 28, 29 giugno; 3, 5, 7, 8, 11, 18 19, 20 luglio; 5, 7, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 21, 23, 27 agosto; 3, 5, 6, 7, 8, 11, 15, 16, 17, 19, 21, 22, 23, 25, 27, 29 settembre; 3, 4, 5, 7, 8, 9 13 ottobre, e i disegni dei bordi sono riprodotti in quattro tavole in rosso. Dà inoltre la descrizione e posizione delle macchie e facole in vicinanza del bordo, mostrandone la relazione coi fenomeni della cromosfera. Per le facole fa cenno di un'apparenza osservata più volte anche da noi, cioè di un anello di facole in mezzo del quale si trova come una vallata oscura, vale a dire meno lucente delle parti del disco solare situate al di là della catena delle facole. Le eruzioni metalliche da lui osservate corrispondono quasi tutte ad altrettante macchie, mentre molte protuberanze gli risultano corrispondenti a delle facole soltanto.

Alla descrizione esatta dei fenomeni osservati con tanta diligenza e ripetute volte, il Bredichin fa seguire da ultimo alcune considerazioni relative al suo modo di vedere sulla formazione delle protuberanze, facole e macchie, considerazioni che crediamo bene di riprodurre qui appresso, ed ecco come si esprime il nostro collega:

« En terminant cet article, je ne crois pas qu'il soit tout à fait superflu de répéter ici les considérations qui sont citées dans mon mémoire II et qu'on est porté à accepter quand'on embrasse l'ensemble des phenomènes qui s'observent sur le soleil. Il me semble que la théorie des courants ascendants et descendants est capable d'expliquer la formation et le développement des facules et des taches.

« S'il y a une augmentation de chaleur dans quelque endroit de la surface so-

laire (quelle qu'en soit la cause), un courant ascendant ne tardera pas de se former dans cet endroit. Dans le cas non compliqué, le courant doit avoir la forme d'une gerbe verticale, élargie à son sommet, parceque ici les vapeurs, en se refroidissant, commencent à se dissiper dans la chromosphère. Ces gerbes se présentent très-souvent sur le bord du soleil.

« La matière chromosphérique afflue de tous côtés vers la base de la gerbe, entre dans le courant ascendant et se transporte ainsi dans la hauteur, où elle commence à se refroidir et à s'abaisser selon sa densité.

« Si le courant est assez fort, alors il entraîne non seulement l'hydrogène de la couche superficielle de la chromosphère, mais aussi les substances plus denses, c'est à dire les vapeurs métalliques, qui se trouvent dans les profondeurs de la chromosphère.

« Une telle formation doit se présenter sur le disque solaire en forme d'une facule, et il est très bien connu, que les gerbes des protubérances contiennent souvent les vapeurs de sodium, de magnesium, etc.

« Imaginons maintenant que quelques gerbes sont disposées *autour* d'un endroit donné de la surface solaire. En aspirant la matière chromosphérique elles produiront dans cet endroit un reflux local, pour ainsi dire. A cause de ce reflux nous aurons ici quelque raréfaction de l'enveloppe hydrogénique, quelque dénudation des couches inférieures, riches de vapeurs métalliques et ayant une température plus élevée.

« Par conséquent, il y aura ici l'âugmentation du rayonnement de la chaleur et le refroidissement des vapeurs métalliques, qui donne lieu à la formation d'une tache, c'est à dire d'une masse moins brillante et moins transparente que les parties environnantes. Au dessus de la tache il se formera un courant (ou plutôt un système de courants) descendant. Il est aisé de voir, que les mouvements des gazes ascendants et descendants se transformeront tout de suite dans les mouvements circulaires, lesquels immédiatement au dessus de la tache seront dirigés du centre à la péripherie; plus haut aura lieu le contraire.

« Les courants opposés (obscurs et lumineux), vus en perspective, se présenteront sous la forme de la pénombre. On doit prévoir plusieurs complications du phénomène si on suppose que le trouble de l'equilibre mécanique et calorique dans la formation des facules et des taches amène le trouble dans l'équilibre des forces chimiques.

Les courants circulaires une fois établis, la tache peut exister assez longtemps; ses contours peuvent devenir de plus en plus réguliers, mais finalement les masses environnantes restituent au noyau de la tache sa chaleur et sa transparence primitive.

Magnesio al bordo osservato a Palermo dal febbraio al giugno 1873

da P. Tacchini.

La lettera *b* indica magnesio, la *k* la riga 1474, la *v* l'intensità, e la lettera *d* significa debole.

1873

Febbraio 20. — 108° *bkv*, 114 *bkvvv*, 120 *bv*, 120 *b*, 84 *bkv*. L'esame del bordo intero non riescì pel cattivo tempo.

22. — 120° *bkv*, 126 *bkv*. Aria cattiva.

25. — 120° *bkvvv*, 126 *bkvvv*, 132 *bkvv*. In causa del tempo non si potè fare l'esame dell'intero bordo.

Marzo 6. — 114° *bvv*, 120*bvv*, 282 *bkv*, 288 *bkv*. Aria pessima.

7. — 114° *bk*, 120 *bk*. Aria pessima.

8. — 120° *bkvv*. Aria pessima.

15. — 0°*b*, 6 *bk*, 12 *bk*, 18 *b*, 42 *bk*, 48 *bk*, 54 *k*, 60 *bk*, 66 *bk*, 72 *bkvv*, 78 *bkv*, 84 *bkv*, 90 *bk*, 96 *bk*, 102 *bk*, 108 *bk*, 114 *bkd*, 120 *bk*, 126 *bkvv*, 132 *bk*, 138 *bkd*, 210 *bkd*, 240 *bkd*, 294 *bkv*, 300 *bk*, 306 *bk*, 312 *bkd*, 324 *bkd*.

22. — 90° *bkv*, 96 *bkvv*, 102 *bkv*, 126 *bd*, 132 *b*, 138 *b*, 144 *b*. Le nebbie impedirono l'esame dell'intero bordo.

24. — 132° *b*, 294 *bkv*. Aria cattiva, esame generale impossibile.

29. — 6°*bk*, 42 *bk*, 102 *bk*, 120 *bk*, 138 *bk*, 264 *b*, 282 *k*, 294 *bk*, 300 *bk*, 306 *bk*, 312 *bkv*, 318 *bkvv*, 324 *bk*, 330 *bkv*, 336 *bk*, 342 *bk*.

30. — 0° *bk*, 6 *bk*, 48 *bkv*, 54 *bkv*, 60 *bk*, 66 *bk*, 72 *bkv*, 78 *k*, 96 *bkv*, 114 *bk*, 126 *bkd*, 234 *bk*, 318 *bk*, 324 *bkv*, 342 *bk*.

Aprile 1. — 84°*bkv*, 90 *bkv*, 96 *bkvv*, 102 *bk*. Nuvolo.

2. — Appena finito il disegno delle protuberanze nuvolo come ieri.

8. — 282° *bkvv*. Tempo cattivo.

14. — 0° *bk*, 18 *bk*, 24 *bk*, 48 *bk*, 84 *bk*, 90 *bkvvv*, 96 *bkv*, 102 *bk*, 114 *bkv*, 120 *bkv*, 126 *bkvv*, 132 *bkvv*, 138 *bk*, 144 *bk*, 150 *bkv*, 156 *bk*, 162 *bk*, 168 *bkv*, 174 *bk*, 180 *bk*, 210 *bk*, 216 *bk*, 222 *bk*,

228 *bk*, 240 *bk*, 258 *bk*, 276 *bk*, 288 *bk*, 294 *bk*, 306 *bk*, 312 *bk*, 318 *bk*, 324 *bk*, 336 *bk*, 342 *bk*, 354 *bk*. Interessante per la distribuzione.

15. — 0° *bk*, 6 *bk*, 12 *bk*, 18 *bk*, 24 *bkv*, 30 *bkvv*, 36 *bk*, 42 *bk*, 48 *bk*, 54 *bk*, 60 *bk*, 66 *k*, 72 *bk*, 78 *bk*, 84 *bkv*, 90 *bkv*, 96 *bkv*, 102 *bk*, 108 *b*, 114 *b*, 120 *bkv*, 126 *bk*, 132 *bk*, 138 *bk*, 144 *bk*, 150 *bk*, 168 *k*, 288 *b*, 318 *bk*, 324 *bk*, 354 *bk*.

16. — 0° *bk*, 6 *bk*, 12 *bkv*, 18 *bk*, 24 *bk*, 30 *bk*, 36 *bk*, 42 *bk*, 48 *bk*, 54 *bk*, 66 *bk*, 72 *bk*, 84 *bkv*, 90 *bkv*, 96 *bkv*, 102 *bk*, 108 *bk*, 114 *bkv*, 120 *bk*, 126 *bkv*, 138 *bkvv*, 144 *b*, 150 *bk*, 156 *bk*, 294 *bk*, 312 *bkv*, 318 *bk*, 324 *bkv*, 330 *bk*, 336 *bk*, 342 *bk*, 348 *bk*, 354 *bk*.

21. — L'aria fattasi cattiva dopo eseguiti i disegni non permise lo studio del magnesio e delle *k*.

Maggio 1. — Aria cattiva per lo esame degli spettri.

2. — Idem.

4. — 0° *bk*, 6 *bk*, 12 *bk*, 24 *bk*, 30 *bk*, 48 *bk*, 54 *bk*, 60 *bk*, 72 *bkv*, 96 *bkv*, 102 *bkvv*, 120 *bk*, 126 *bkvv*, 132 *bk*, 138 *bk*, 144 *bk*, 150 *bk*, 162 *bkdd*, 186 *bkd*, 216 *bkdd*, 240 *bkdd*, 264 *bkd*, 270 *bkd*, 276 *bkd*, 282 *bkv*, 288 *bk*, 306 *bk*, 312 *bk*, 318 *bkv*, 324 *bk*, 330 *bk*, 336 *bk*, 342 *bk*, 348 *bk*, 354 *bkv*.

6. — 0° *bk*, 6 *bk*, 12 *bkv*, 18 *bk*, 24 *bk*, 30 *bk*, 36 *bk*, 42 *bkv*, 48 *bk*, 54 *bk*, 60 *bkd*, 72 *bk*, 78 *bkvv*, 84 *bkv*, 90 *bkv*, 96 *bkv*, 102 *bk*, 108 *bk*, 114 *bkv*, 120 *bk*, 126 *bk*, 132 *bk*, 138 *bkd*, 162 *bk*, 216 *bk*, 222 *bk*, 228 *bk*, 258 *bk*, 264 *bk*, 270 *bk*, 276 *bk*, 282 *bk*, 288 *bk*, 294 *bk*, 318 *bk*, 324 *bkv*, 330 *bk*, 336 *bk*, 342 *bk*, 348 *bk*, 354 *bk*.

8. — Nubi, solo si potè verificare la presenza del magnesio nel posto 90-102 corrispondente ai getti vivi.

12. — Aria bonissima. 0° *bkd*, 18 *bkv*, 36 *bk*, 60 *bk*, 78 *bkd*, 84 *bkdd*, 90 *bkdd*, 114 *bk*, 120 *bkvvv*, 126 *bkvv*, 132 *bk*, 150 *k*, 210 *bk*, 222 *bk*, 228 *bkdd*, 270 *bk*, 276 *bk*, 288 *bk*, 294 *bk*, 312 *bk*, 330 *bkdd*.

13. — Aria eccellente. 0° *bkv*, 6 *bk*, 12 *bk*, 18 *bk*, 24 *bkd*, 30 *bkd*, 42 *bk*, 48 *bk*, 54 *bk*, 60 *bk*, 66 *bkv*, 72 *bk*, 78 *bk*, 84 *bkv*, 90 *bkv*, 96 *bkv*, 102 *bk*, 108 *bk*, 114 *bk*, 120 *bk*, 126 *bkvvv*, 132 *bkvvv*, 138 *bkv*, 144 *bk*, 156 *bk*, 282 *bkdd*, 288 *bk*, 342 *bkdd*, 348 *bkv*, 354 *bk*.

Dal 14 al 24. Interruzione per tempo cattivo.

25. — Vento forte. 0° *bk*, 6 *bk*, 12 *bk*, 42 *bk*, 48 *bk*, 66 *bk*, 84 *bk*, 132 *bk*, 150 *bkdd*, 162 *bk*, 168 *bkdd*, 174 *bk*, 342 *bk*, 348 *bk*, 354 *bk*.

27. — 0° *bk*, 6 *bk*, 12 *bk*, 18 *bk*, 24 *bkv*, 30 *bk* vivissima la *k*, 36 *bk*, 42 *bk*, 48 *bk*, 54 *bkv*, 60 *bk*, 66 *bk*, 72 *bkv*, 78 *bk*, 84 *bkvvv*, 90 *bkv*, 96 *bk*,

102 *bk*, 108 *bk*, 114 *bk*, 120 *bkvvv*, 126 *bk*, 132 *bk*, 138 *bk*, 144 *bk*, 174 *bk*, 180 *bk*, 234 *bk*, 240 *bk* ma *b* debolissimo, 246 *k*, 276 *bkv*, 288 *bk*, 300 *bk*, 306 *bk*, 324 *bk*, 330 *bk*, 342 *bk*, 348 *bk*, 354 *bk*. In generale la visibilità della *k* fu sempre maggiore delle *b*.

31. — Aria buona. 60° *k*, 66 *bk*, 78 *bk*, 90 *bk*, 120 *bk*, 132 *bkd*, 156 *bk*, 162 *bkd*, 168 *bk*, 174 *bk*, 180 *bk*, 186, *bk*, 276 *bkv*, 318 *bk*, 324 *bk*, 336 *bk*, 342 *bk*, 348 *bk*, 354 *bk*.

Giugno 1. — Aria eccellente. 0° *bk*, 6 *bk*, 12 *bk*, 18 *bk*, 24 *bk*, 60 *bk*, 78 *bk*, 84 *bk*, 90 *bk*, 96 *bk*, 108 *bkv*, 114 *bkvv*, 120 *bk*, 126 *bk*, 132 *bk*, 138 *bk*, 144 *bk*, 156 *bk*, 162 *bk*, 168 *bk*, 186 *bk*, 204 *bk*, 210 *k*, 222 *k*, 228 *k*, 252 *bk*, 264 *k*, 270 *bk*, 276 *bk*, 288 *bk*, 294 *k*, 300 *bk*, 306 *bk*, 318 *bk*, 324 *bk*, 330 *bk*, 342 *bk*, 348 *bk*, 354 *bk*.

2-15. — Tempo cattivo che impedì l'osservazione degli spettri.

16. — 0° *bk*, 6 *bk*, 12 *bk*, 18 *bk*, 24 *bkv*, 30 *bkdd*, 36 *bk*, 54 *bk*, 60 *bk*, 66 *bk*, 72 *bkv*, 78 *bk*, 84 *bk*, 90° *bk*, 96 *bk*, 102 *bk*, 108 *bk* vive a destra, 114 *bk* vive a sinistra, 120 *bk*, 132 *bk*, 138 *bk*, 144 *bkvv*, 150 *bk*, 156 *bk* vive a sinistra, 162 *bk*, 168 *bk*, 174 *bk*, 180 *bk*, 186 *bk*, 192 *bk*, 198 *bkd*, 204 *bk*, 210 *bk*, 228 *k*, 240 *k*, 246 *k*, 252 *k*, 258 *bk*, 264 *bk*, 276 *bk*, 288 *bk*, 300 *bk*, 306 *bkdd*, 312 *bkd*, 318 *bkd*, 324 *k*, 330 *bkdd*, 336 *bk*, 342 *bk*, 348 *bk*, 254 *bk*.

20. — 0° *bkv*, 6 *bkv*, 12 *bkv*, 18 *bkv*, 24 *bkvv*, 30 *bkv*, 36 *bkv*, 42 *bk*, 48 *bk*, 54 *bkv*, 60 *bk* magnesio vivo e *k* debolissima, 66 *bk* colla *k* viva, 72 *bk*, 78 *bkv*, 84 *bk*, 90 *bkv*, 96 *bkv*, 102 *bk*, 108 *bkv*, 114 *bkv*, 120 *bkv*, 126 *bkv*, 132 *bk*, 138 *bk*, 144 *bk*, 150 *bkv*, 156 *bk*, 162 *bk*, 168 *kd*, 174 *bk*, 180 *bkv*, 186 *bkd*, 198 *bk*, 204 *bk*, 210 *bkdd*, 216 *bddd*, 240 *bk*, 246 *k*, 252 *bk*, 258 *bk*, 264 *bk*, 270 *bkvv*, 276 *bk*, 282 *bk*, 288 *bk*, 294 *bk*, 300 *bk*, 306 *bk*, 312 *bk*, 318 *bk*, 324 *bkdd*, 330 *bk*, 336 *bk*, 342 *bk*, 348 *bk*, 354 *bk*.

21. — Aria poco buona. 0° *bkdd*, 6 *bkv*, 12 *bkvv*, 18 *bkv*, 24 *bkv*, 30 *bkv*, 36 *bk*, 42 *bk*, 48 *bk*, 54 *bkdd*, 60 *bk*, 66 *bkv*, 72 *bkv*, 78 *bk*, 84 *bk*, 90 *bk*, 96 *bkv*, 102 *bk*, 108 *bk*, 114 *bk*, 120 *bk*, 126 *bkv*, 132 *bkv*, 138 *bkv*, 144 *bk*, 150 *bkv*, 156 *bk*, 162 *bk*, 168 *bk*; 174 *bk*, 180 *bk*, 186 *bk*, 192 *bk*, 198 *bk*, 204 *bk*, 210 *bk*, 216 *bk*, 222 *bk*, 228 *bk*, 234 *bk*, 240 *bk*, 246 *bk*, 252 *bk*, 258 *bk*, 264 *bk*, 270 *bk*, 276 *bk*, 282 *bkvv*, 288 *bk*, 294 *bk*, 300 *bkvv*, 306 *bk*, 312 *bk*, 318 *bk*, 324 *bkvv*, 330 *bkv*, 336 *bkv*, 342 *bkv*, 348 *bk*, 354 *bk*.

22. — 0° *bk*, 6 *bkv*, 12 *bkv*, 18 *bkv*, 24 *bkv*, 30 *bkv*, 36 *bkv*, 42 *bk*, 48 *bk*, 54 *bk*, 66 *bk*, 72 *bk*, 78 *bkv*, 84 *bk*, 90 *bk*, 96 *bkv*, 102 *bkv*, 108 *bkv*,

114 *bk*, 120 *bk*, 126 *bk*, 132 *bk*, 138 *bk*, 144 *bk*, 150 *bk*, 156 *kd*, 162 *bk*, 168 *bkv*, 174 *bk*, 180 *bk*, 186 *bk*, 192 *bk*, 198 *bk*, 204 *bk*, 210 *bk*, 216 *bk*, 222 *bk*, 228 *bk*, 234 *bk*, 240 *k*, 246 *bk*, 252 *bk*, 258 *bk*, 264 *bk*, 270 *bk*, 276 *bk*, 282 *bk*, 288 *bkv*, 294 *bk*, 300 *bk*, 306 *bkv*, 312 *bkv*, 318 *bk*, 324 *bkv*, 330 *bkv*, 336 *bk*, 342 *bk*, 348 *bk*, 354 *bk*.

23. — 0° *bk*, 6 *bk*, 12 *bk*, 24 *bkv*, 24 *bk*, 30 *bkv*, 36 *bkv*, 42 *bk*, 48 *bk*, 54 *bkv*, 60 *bk*, 66 *bk*, 72 *bk*, 78 *bk*, 84 *bkv*, 90 *bk*, 96 *bkv*, 102 *bkvv*, 108 *bkv*, 114 *bkv*, 120 *bk*, 126 *bk* e *k* vivissimo, 132 *bkv*, 138 *bk*, 144 *bk*, 150 *bk*, 156 *bk*, 162 *bk*, 168 *bk*, 174 *bk*, 180 *bk*, 186 *bk*, 192 *bkd*, 198 *bkv*, 204 *bk*, 210 *bk*, 216 *bkv*, in questa posizione si vedeva benissimo, ma manifestamente intermittente; 222 *bk*, 228 *bk*, 234 *bk*, 240 *bk*, 246 *bk*, 252 *bk*, 258 *bkvv*, 264 *bkd*, 270 *bkvv*, 276 *bkv*, 282 *bk*, 288 *bkv*, 294 *bk*, 300 *bkdd*, 306 *bk*, 312 *bk*, 318 *bk*, 324 *bk*, 330 *bk*, 336 *bkv*, 342 *bkv*, 348 *bkv*, 354 *bkv*.

26. — Aria buona. 0° *bkv*, 6 *bk*, 12 *bkv*, 18 *bkv*, 24 *bkv*, 30 *bk*, 36 *bk*, 42 *bk*, 48 *bk*, 54 *bk*, 60 *bkv*, 66 bkv, 72 *bk*, 78 *bk*, 84 *bkv*, 90 *bkvv*, 96 *bk*, 102 *bkv*, 108 *bk*, 114 *bk*, 120 *bkdd*, 126 *k*, 138 *kd*, 156 *bk*, 162 *bk*, 168 *bk*, 174 *bkd*, 180 *bk*, 204 *bkd*, 210 *k*, 216 *k*, 222 *bk*, 228 *bk*, 240 *bk*, 246 *bk*, 248 *bk*, 342 *bk*, 348 *bk*, 354 *bk*.

27. — Aria buona. 0° *bkv*, 6 *bk*, 12 *bk*, 18 *bkv*, 24 *bkv*, 30 *bkv*, 36 *bk*, 42 *bk*, 48 *bk*, 54 *bk*, 60 *bk*, 66 *bk*, 72 *bk*, 78 *bk*, 84 *bk*, 90 *bk*, 96 *bkv*, 102 *bk*, 108 *bk*, 114 *bk*, 120 *bkv*, 126 *bk*, 138 *bk*, 144 *bk*, 150 *bk*, 156 *bk*, 162 *bk*, 168 *bk*, 174 *bk*, 180 *bk*, 186 *bk*, 192 *bk*, 198 *k*, 204 *k*, 234 *bk*, 240 *bk*, 246 *bk*, 252 *bk*, 264 *bk*, 270 *bk*, 276 *bk*, 282 *bk*, 288 *bk*, 294 *bk*, 300 *bk*, 306 *bk*, 330 *bkdd*, 336 *bk*, 342 *bk*, 348 *bkv*, 354 *bk*.

28. — Aria buona 0° *bkv*, 6 *bkv*, 12 *bkvv*, 18 *bk*, 24 *bk*, 30 *bk*, 36 *bk*, 42 *bkv*, 48 *bk*, 54 *bk*, 60 *bk*, 66 *bkv*, 72 *bk*, 90 *bk*, 96 *bkv*, 102 *bkvv*, 108 *bk*, 114 *bkvv*, 120 *bk*, 126 *bk*, 132 *bk*, 138 *bkv*, 144 *bk*, 150 *bk*, 156 *bk*, 162 *bk*, 168 *bk*, 174 *bk*, 180 *bk*, 186 *bk*, 192 *bk*, 198 *bk*, 204 *bk*, 210 k, 216 k, 222 k, 234 *bk*, 240 *bk*, 246 *bk*, 252 *bk*, 258 k, 264 k, 270 *k*, 282 *bk*, 294 *bk*, 300 *bk*, 306 *bk*, 312 *bk*, 318 *bk*, 324 *bk*, 330 *bk*, 336 *bk*, 342 *bk*, 348 *bkv*, 354 *bkv*.

29. — 0° *bkv*, 6 *bk*, 12 *bk*, 18 bk, 24 bkv, 30 bkv, 36 bk, 42 *bkv*, 48 *bkv*, 54 bkv, 60 bkv, 66 *bk*, 72 bkv, 78 bkv, 84 *bkv*, 90 bk, 96 bkv, 102 *bkv*, 108 *bkv*, 114 *bk*, 120 k. 126 *bk*, 132 *bk*, 138 bk, 144 bk, 150 bk, 156 bk, 162 k, 168 bk, 174 k, 180 k, 186 k, 192 bkv, 198 bk, 210 k, 216 bk, 222 bk, 228 k, 234 *bkdd*, 240 *bkdd*, 246 bk,

252 bkv, 258 bk, 270 k, 276 bk, 282 bkd, 294 bk, 300 bk, 306 bkv, 312 bk, 318 bk, 324 bk, 330 bk, 336 bk, 342 bkv, 348 bkv, 354 bkv.

30. — 0° *bk*, 6 *bk*, 12 *bk*, 18 *bk*, 24 *bk*, 30 *bk*, 36 *bk*, 42 *bkv*, 48 *bkv*, 54 *bk*, 60 *bkv*, 66 *bkv*, 72 *bkv*, 78 b, 84 *bkvv*, 90 *bkv*, 96 *bk*, 102 *bk*, 108 *bkv*, 114 *bkv*, 120 *bkv*, 126 *bk*, 132 *bkv*, 138 *bk*, 144 bk, 156 bk, 162 bkv, 168 bk, 174 bk, 180 bk, 186 bk, 192 bk, 198 bk, 204 bk, 210 k, 216 bk, 222 k, 228 k, 240 bk, 246 k, 252 bk, 258 bk, 264 bk, 270 bk, 276 k, 282 k, 288 k, 294 bk, 300 bkv, 306 bk, 312 bk, 318 k, 324 bkv, 330 bk, 336 bk, 342 bk, 348 bk, 354 bk.

Numero complessivo delle posizioni delle b *e della* k.

1873	b	k	
15 marzo	27	26	
29	15	15	
14 aprile	36	36	
15	31	28	
16	33	32	
4 maggio	35	35	
6	41	41	
12	20	21	aria buonissima.
13	31	31	aria eccellente.
25	15	15	vento forte.
27	38	39	
31	18	19	aria buona.
1 giugno	35	40	aria eccellente.
16	49	51	
20	54	56	
21	60	60	aria poco buona.
22	58	59	
23	60	60	
26	38	39	aria buona.
27	47	51	aria buona.
28	49	55	aria buona.
29	49	57	
30	51	57	

Confrontando la precedente statistica colle tavole dei bordi e colle note dei registri, si arriva alle seguenti conclusioni:

1. Mentre si può fare benissimo l'osservazione delle protuberanze, spesso non riesce quella delle righe spettrali.

2. Che esiste una vera variabilità nell'intensità e numero delle posizioni del magnesio e delle k indipendentemente dalle condizioni atmosferiche.

3. Che le condizioni sfavorevoli possono talvolta diminuire la visibilità del magnesio ma non toglierla interamente, ciò che prova la varia intensità e spessezza di questi vapori nella cromosfera.

4. Che il magnesio e la k sono sempre più vivi in corrispondenza della maggiore vivacità della cromosfera.

5. Che alcune volte il magnesio e la k sono visibili sull'intiero bordo solare.

6. Che la visibilità della k è maggiore di quelle delle *b*, potendosi la prima vedersi sola per più posizioni.

7. Che il magnesio mostra de' rialzi e punte corrispondenti alle lingue lucenti della cromosfera, ma limitati solo alla parte bassa di dette lingue o getti, ciò che non si verifica della k, la quale si mostra sempre abbastanza livellata, variando solo nell'intensità.

8. Che non sempre alla vivacità del magnesio corrisponde quella della k e viceversa.

9. Che ad onta dell'aria poco buona, in certi casi il magnesio e la k possono vedersi egualmente bene, ciò che prova la grande intensità del fenomeno in confronto di giornate ottime, nelle quali si possono avere poche posizioni, per la qualcosa si potrebbe ammettere un *maximum* speciale nel giugno 1873.

10. Che ad alcune posizioni in cui il magnesio e la k sono vivissimi, seguono immediatamente o precedono posizioni nelle quali il fenomeno è debolissimo.

11. Che spesso la k vedesi senza le *b*, ma difficilissima la cosa inversa.

12. Che nel posto delle protuberanze nebulose a base larga il magnesio è debole e spesso manca.

13. Che la serie continua di posizioni in cui il magnesio conserva uno splendore speciale, dimostrano la presenza di speciali regioni del magnesio, che sino dal 1871 dimostrammo essere di accordo colle regioni delle facole.

14. Il magnesio presenta una maggiore intensità nell'emisfero solare nord, e spesso vedesi sul polo nord, mentre manca o non riesce visibile al polo sud.

Sulla misura degli angoli di posizione delle macchie e delle facole per proiezione

Nota di P. Tacchini.

Qualcuno ci ha chiesto spiegazioni sul nostro modo di determinare gli angoli di posizione delle macchie e delle facole per proiezione: noi credevamo di esserci spiegati abbastanza, ma ora ben volentieri aggiungiamo la seguente spiegazione accompagnata dalla fig. 1ª della tavola LXIV. L'apparecchio si ferma sul cannocchiale colla vite V; il quadro $ABCD$ è coperto di carta bianca bene stirata, sulla quale è disegnato il circolo graduato di grado in grado $ENOS$ del diametro di $0^m,20$. Il diametro EO si porta parallelo al moto diurno, il che è molto facile ad ottenersi, girando tutto l'apparecchio attorno al tubo xx': allora l'altro diametro NS si troverà disposto nel senso del meridiano istrumentale. Supponiamo che l'imagine del sole proiettata riesca tangente al detto cerchio nel punto N: se il contatto è interno sarà il punto nord del disco solare coincidente col punto N, se esterno sarà il punto sud del disco; e così dicasi per i punti est ed ovest relativamente ai punti E ed O della figura. Se una macchia od una facola sarà ad esempio in M, si disporrà l'imagine proiettata nella maniera della figura, in modo cioè che l'arco della graduazione sia simmetrico rispetto al centro della macchia o della facola M, e il punto di mezzo di quell'arco diminuito di 180 gradi darà l'angolo di posizione cercato: se l'operazione si farà per un'altra macchia o facola posta dall'altra parte cioè nel lembo orientale del sole, allora l'angolo letto aumentato di 180 gradi darà il detto angolo di posizione. Una verifica si può avere anche coi contatti interni, che danno direttamente l'angolo di posizione, ma io preferisco sempre il primo metodo. Gli angoli di posizione possono così aversi molto esatti, e se ne ha una prova confrontando il risultato che si ottiene coll'angolo dato dal cerchio dello spettroscopio quando una macchia è vicinissima al bordo, e l'angolo determinato per la stessa macchia sulla proiezione col nostro metodo: i valori dell'angolo si trovano identici. La misura poi nella nostra proiezione si deve ritenere precisa anche perchè l'imagine solare è molto netta col diametro di 60 centimetri, come abitualmente impieghiamo.

Riassunto delle protuberanze solari osservate al Collegio Romano dal 23 aprile 1871 al 28 giugno 1875

pel P. A. Secchi.

In molti numeri delle Memorie spettroscopiche siamo venuti dando i risultati parziali della distribuzione delle protuberanze solari sull' orlo del disco: per comodo dei lettori abbiam creduto bene di riassumere tutti questi quadri in una serie unica che diamo qui appresso, dall'ispezione della quale risultano a colpo d'occhio molte importanti conseguenze.

La prima è che il numero delle protuberanze è andato successivamente scemando dal principio al fine di questa serie, salve piccole recrudescenze.

2. Avendo calcolata l'area o superficie delle macchie pel medesimo periodo, si vede che l'andamento delle protuberanze segue in generale quello delle macchie, e che il minimo delle une segue quello delle altre. Però nelle macchie vi sono delle recrudescenze più salienti che non si vedono nelle protuberanze, ma ciò si capisce dover accadere solo perchè le macchie si notano tutti i giorni che restano visibili, mentre che le protuberanze restando visibili uno o due giorni al più non possono seguire la stessa legge fuorchè in generale. Perciò bisognerà sceverare in una nuova riduzione le macchie che sono ripetutamente osservate, e allora il parallelismo sarà anche più esatto. (V. la curva della tav. LXIV, fig. 2).

3. Per le eruzioni metalliche, esse sono mancate al mancare delle macchie, e le poche macchie vedute nelle ultime date sono state sempre accompagnate da eruzioncelle ben distinte. Così questo periodo di calma ha verificato quanto erasi già scoperto in quello di attività.

4. La distribuzione delle protuberanze è assai diversa al principio e al fine del periodo. Al principio si hanno due massimi ben distinti all' emisfero nord e due al sud separati da minimi, uno all'equatore e due a latitudini eliografiche di 40° in 50°: col progredire del periodo il 2° massimo presso i poli è svanito, e sono restati soli i massimi prossimi all'equatore nelle *zone reali*, benchè però la cro-

mosfera seguiti ancora ad esser alta al polo, e non vi faccia difetto qualche piccola protuberanza. Anche senza costruire le figure parziali, questi massimi risultano dal solo guardare i gruppi delle cifre.

5. L'altezza e la larghezza media delle protuberanze sono anch' esse molto diminuite, ma il risultato è meno appariscente che nel numero. Separando però quelle di altezze superiori a 60″ la diminuzione di altezza è notabilissima.

6. Le facole sono sparite ai poli, e quelle corone eccentriche di facole ai poli che ivi si avevano, non si trovano più. Tal fatto è molto importante per la teoria delle facole medesime.

Per ora basti avere accennati questi risultati, che sono assai importanti, e devono animarci ad osservare con impegno la seconda parte del periodo undecennale per riconoscere per quali fasi torna ad animarsi l'attività dell'astro. Da un lungo lavoro del P. Ferrari sul sincronismo delle perturbazioni magnetiche e delle eruzioni, di cui daremo conto quanto prima, risulta pure che le perturbazioni magnetiche sono state assai scarse in questi ultimi tempi, come poteva aspettarsi dal difetto delle macchie.

NUMERO PROGRESSIVO DELLE ROTAZIONI	DATA DEL PRINCIPIO DELLA ROTAZIONE	PROTUBERANZE				MACCHIE			
		SOMMA DELLE PROTUBERANZE NELL'EMISFERO		NUMERO DEI GIORNI D' OSSERVAZIONE	NUM. TOTALE DIVISO PER IL NUMERO DEI GIORNI	NUMERO DEI GRUPPI	ESTENSIONE DELLA SUPERFICIE DELLE MACCHIE	GIORNI DI OSSERVAZIONE DELLE MACCHIE	ESTENSIONE DIVISA PEL NUMERO DEI GIORNI
		NORD	SUD						
I	23 aprile 1871	156	200	25	14,24	27	4237	26	162,9
II	22 maggio	188	199	24	16,12	29	2080	26	80,0
III	19 giugno	187	199	26	14,85	23	1727	26	66,4
IV	16 luglio	222	220	28	15,78	19	2546	28	90,9
V	13 agosto	174	200	25	14,96	22	3042	25	121,6
VI	10 settembre	123	140	18	14,61	20	1262	27	56,7
VII	8 ottobre	92	108	14	14,28	22	1342	18	74,5
VIII	5 novembre	50	60	8	13,75	30	1021	17	60,0
IX	5 dicembre	116	133	16	15,56	17	1079	18	63,4
X	1° gennaio 1872	80	116	14	14,00	25	980	19	51,6
XI	27 gennaio	109	123	17	13,65	27	2121	23	92,2
XII	25 febbraio	107	109	14	15,43	20	1338	19	70,5
XIII	24 marzo	76	81	13	12,07	28	1699	20	84,9
XIV	23 aprile	110	109	18	12,16	20	2358	24	98,2
XV	21 maggio	115	114	20	11,45	21	2762	27	102,3
XVI	18 giugno	145	146	26	11,19	31	2648	27	98,0
XVII	16 luglio	161	194	28	12,68	26	2095	28	74,8
XVIII	13 agosto	140	147	25	11,48	28	877	26	33,7
XIX	9 settembre	68	88	15	10,40	19	1576	22	71,6
XX	5 ottobre	65	64	14	9,21	18	1205	19	63,4
XXI	5 novembre	62	68	11	11,82	23	2803	21	133,5
XXII	4 dicembre	48	62	9	12,22	17	1206	19	63,5
XXIII	1° gennaio 1873	76	74	15	10,00	23	1332	20	66,6
XXIV	29 gennaio	84	116	19	10,53	23	2659	23	115,6
XXV	26 febbraio	53	77	15	8,66	19	2258	20	112,9

XXVI	26 marzo	91	97	18	10,44	17	1338	21	63,7
XXVII	23 aprile	87	93	17	10,59	11	539	21	25,6
XXVIII	19 maggio	67	72	17	8,18	10	877	22	39,9
XXIX	15 giugno	96	119	25	8,60	18	1051	28	37,5
XXX	13 luglio	105	124	27	8,48	16	1238	27	45,8
XXXI	9 agosto	53	52	18	5,83	11	811	27	30,0
XXXII	6 settembre	95	95	23	8,26	15	713	25	28,5
XXXIII	3 ottobre	58	31	14	6,36	14	587	24	24,4
XXXIV	1° novembre	53	45	13	7,54	19	470	20	23,5
XXXV	28 novembre	63	57	15	8,00	16	795	23	34,6
XXXVI	26 dicembre	59	52	16	6,94	15	882	21	42,0
XXXVII	22 gennaio 1874	70	65	19	7,10	17	992	24	41,3
XXXVIII	19 febbraio	75	65	16	8,75	16	823	24	34,3
XXXIX	18 marzo	44	49	13	7,15	11	619	18	34,4
XL	15 aprile	52	45	13	7,46	8	428	20	21,4
XLI	12 maggio	53	54	15	7,13	18	411	21	19,6
XLII	9 giugno	53	43	16	6,00	12	1053	24	43,9
XLIII	6 luglio	62	42	16	6,50	13	1855	28	66,3
XLIV	3 agosto	63	48	13	8,54	11	1267	21	60,3
XLV	30 agosto	92	71	19	8,58	13	300	22	13,6
XLVI	27 settembre	44	31	10	7,50	10	592	19	31,2
XLVII	24 ottobre	57	58	17	6,77	8	344	19	18,1
XLVIII	21 novembre	17	18	7	5,00	7	216	11	19,6
XLIX	18 dicembre	13	8	4	5,25	6	63	8	7,9
L	15 gennaio 1875	40	28	13	5,23	7	147	17	8,6
LI	11 febbraio	36	33	9	7,66	7	336	15	22,4
LII	11 marzo	30	30	11	5,45	10	320	17	18,8
LIII	7 aprile	30	25	10	5,50	8	577	19	30,4
LIV	5 maggio	35	30	15	4,33	3	61	23	2,6
LV	1° giugno	23	22	12	3,75	8	410	20	20,5

Numero delle protuberanze distribuite per latitudine eliografica.

ROTAZIONI	Emisfero Nord da 90 a 80	80 70	70 60	60 50	50 40	40 30	30 20	20 10	10 0	Emisfero Sud da 0 a 10	10 20	20 30	30 40	40 50	50 60	60 70	70 80	80 90	SOMME N.	SOMME S.	Numero totale diviso per i giorni di osservaz.	GIORNI D'OSSERVAZ.
I	10	12	11	22	13	20	30	21	17	36	36	27	23	22	7	17	20	12	156	200	14,24	25
II	6	32	18	11	14	28	27	26	26	28	35	30	21	25	9	24	18	9	188	199	16,12	24
III	16	23	13	8	21	26	27	24	29	24	30	26	26	19	12	15	35	12	187	199	14,85	26
IV	26	24	10	14	21	28	34	35	30	26	33	34	35	25	5	10	26	26	222	220	15,78	28
V	19	20	2	14	15	25	29	27	23	25	24	33	28	22	6	7	31	24	174	200	14,96	25
VI	12	10	3	5	15	19	18	20	21	17	21	23	19	13	5	6	22	14	123	140	14,61	18
VII	14	8	5	2	11	15	12	15	10	14	17	21	11	10	6	3	11	15	92	108	14,28	14
VIII	4	5	3	3	4	6	8	10	7	9	10	9	4	7	3	2	4	12	50	60	13,75	8
IX	11	8	8	8	11	15	18	17	20	23	22	20	16	13	8	3	13	15	116	133	15,56	16
X	3	7	9	4	9	12	14	15	13	15	19	23	18	13	11	3	8	6	80	116	14,00	14
XI	13	8	5	4	12	11	21	18	17	22	14	24	20	11	9	8	4	11	109	123	13,65	17
XII	6	7	8	10	14	17	17	17	9	19	22	15	17	9	11	5	4	7	107	109	15,43	14
XIII	1	4	4	7	7	15	14	11	13	12	16	17	14	5	8	2	4	3	76	81	12,07	13
XIV	4	2	8	8	18	20	20	17	22	14	23	23	18	9	10	5	3	4	110	109	12,16	18
XV	1	1	2	15	18	19	18	19	23	21	17	27	24	14	6	1	4	—	115	114	11,45	20
XVI	3	1	3	14	17	28	17	29	23	22	28	35	24	20	11	3	1	2	145	146	11,19	26
XVII	—	1	2	6	30	37	30	32	23	27	30	29	28	33	14	3	—	—	161	194	12,68	28
XVIII	2	2	4	16	10	26	30	27	12	23	30	23	27	26	13	—	2	3	140	147	11,48	25
XIX	—	1	—	6	7	15	15	12	15	11	14	11	13	14	9	2	—	1	68	88	10,40	15
XX	—	2	—	5	11	8	12	12	15	10	12	17	11	9	3	1	—	1	65	64	9,21	14
XXI	2	3	1	7	5	10	11	8	15	10	12	15	11	11	7	1	1	—	62	68	11,82	11
XXII	—	—	1	4	6	10	10	8	9	10	9	11	9	10	8	2	3	—	48	62	12,22	9
XXIII	—	2	3	8	10	14	14	13	12	13	15	13	9	9	10	3	1	1	76	74	10,00	15
XXIV	2	2	4	9	9	13	23	12	10	23	28	19	12	16	15	3	—	—	84	116	10,53	19
XXV	—	—	2	7	10	7	10	6	11	15	18	10	13	9	8	2	—	2	53	77	8,66	15

XXVI	—	2	2	13	11	18	17	12	16	15	18	20	21	7	9	5	—	2	91	97	10,44	18
XXVII	—	—	9	7	10	20	17	9	15	13	18	24	13	12	8	4	—	1	87	93	10,59	17
XXVIII	—	—	—	8	7	15	9	10	18	13	18	11	11	8	7	3	1	—	67	92	8,18	17
XXIX	1	1	1	10	14	19	15	21	14	20	24	20	19	14	15	7	—	—	96	119	8,60	25
XXX	—	—	5	10	10	16	27	21	16	18	26	20	30	8	10	8	3	1	105	124	8,48	27
XXXI	—	—	1	6	3	10	11	9	13	11	12	11	12	5	1	—	—	—	53	52	5,83	18
XXII	—	2	7	9	8	13	25	16	15	23	22	14	22	7	4	2	—	1	95	95	8,26	23
XXXIII	—	—	—	9	3	13	12	11	10	8	7	3	4	3	3	1	1	1	58	31	6,36	14
XXXIV	—	1	2	3	7	8	8	14	10	12	11	4	12	3	1	—	1	1	53	45	7,54	13
XXXV	—	—	2	7	3	13	15	9	14	15	15	11	8	5	1	2	—	—	63	57	8,00	15
XXXVI	—	—	3	7	8	9	14	11	7	12	14	12	9	3	—	1	—	1	59	52	6,94	16
XXXVII	—	2	4	7	7	10	13	10	17	12	16	11	11	11	2	1	—	1	70	65	7,10	19
XXXVIII	1	—	1	9	6	12	19	13	14	11	15	21	5	10	1	1	—	1	75	65	8,75	16
XXXIX	—	—	1	2	5	11	11	6	8	10	11	9	5	9	3	1	1	—	44	49	7,15	13
XL	—	—	2	6	7	12	4	11	10	9	11	7	9	8	1	—	—	—	52	45	7,46	13
XLI	1	—	3	9	6	9	9	9	7	9	17	11	3	11	2	—	—	1	53	54	7,13	15
XLII	—	—	1	10	8	7	8	11	8	9	18	6	4	3	2	1	—	—	53	43	6,00	16
XLIII	—	—	1	7	6	10	13	14	11	11	12	9	2	4	2	2	—	—	62	42	6,50	16
XLIV	2	1	3	9	6	7	14	13	8	5	14	6	8	9	6	—	—	—	63	48	8,54	13
XLV	2	—	4	12	9	17	20	16	12	11	11	18	12	10	6	2	1	—	92	71	8,58	19
XLVI	—	1	—	7	6	8	6	6	10	4	9	9	4	2	3	—	—	—	44	31	7,50	10
XLVII	2	1	1	5	2	11	14	14	7	7	8	14	7	8	10	1	—	3	57	58	6,77	17
XLVIII	—	—	—	1	3	3	2	4	4	4	2	4	1	3	4	—	—	—	17	18	5,00	7
XLIX	—	—	—	1	4	3	4	1	—	3	2	—	2	1	—	—	—	—	13	8	5,25	4
L	2	1	—	6	7	6	4	7	7	1	8	7	5	2	5	—	—	—	40	28	5,23	13
LI	—	—	—	5	9	4	11	4	3	1	8	8	5	6	4	—	—	1	36	33	7,66	9
LII	—	1	1	4	6	7	4	6	1	1	4	4	3	7	10	1	—	—	30	30	5,45	11
LIII	1	1	1	5	4	1	8	7	2	1	4	5	1	5	9	—	—	—	30	25	5,50	10
LIV	1	—	—	5	5	3	7	8	6	3	2	5	4	3	12	—	1	—	35	30	4,33	15
LV	—	—	—	7	3	4	4	1	4	—	4	2	3	3	9	—	1	—	23	22	3,75	12

Altezza media delle protuberanze.

ROTAZIONI	Emisfero Nord									Emisfero Sud									SOMME		MEDIE
	da 90 a 80	80 70	70 60	60 50	50 40	40 30	30 20	20 10	10 0	da 0 a 10	10 20	20 30	30 40	40 50	50 60	60 70	70 80	80 90	N.	S.	
I	6,8	5,6	4,6	5,7	5,7	5,0	6,3	5,7	6,2	6,1	6,7	7,6	6,0	5,5	4,2	5,1	7,6	5,0	5,73	5,98	5,85
II	6,1	7,8	9,5	9,3	6,2	8,3	6,6	7,3	7,2	7,6	7,3	7,3	8,4	6,1	6,3	7,3	7,3	6,9	7,59	7,17	7,38
III	6,7	7,0	6,0	7,7	8,1	7,5	7,8	6,6	7,0	7,3	6,6	8,7	8,2	7,4	5,8	6,7	6,7	5,8	7,15	7,02	7,08
IV	5,2	5,7	6,2	6,8	7,1	6,2	7,4	6,6	6,1	7,0	6,5	6,6	6,8	6,0	4,8	5,5	6,6	5,6	6,36	6,15	6,25
V	5,3	5,5	4,5	5,6	6,2	7,6	7,7	5,4	6,1	6,1	6,5	6,9	7,6	7,6	6,9	4,9	5,9	7,3	5,99	6,63	6,31
VI	4,6	4,6	3,0	4,7	5,1	6,2	6,2	5,5	4,7	4,6	6,2	5,7	5,5	6,4	4,2	4,1	5,5	4,9	4,95	5,23	5,09
VII	4,3	4,6	3,6	2,0	3,9	7,6	4,2	4,7	5,7	4,6	4,6	7,8	8,1	5,3	4,5	5,0	4,6	4,3	4,51	5,42	4,96
VIII	2,6	3,5	3,0	3,0	5,5	4,5	5,1	4,1	4,0	4,9	4,9	5,9	5,3	4,7	4,2	2,5	4,2	5,0	3,92	4,62	4,27
IX	4,1	3,2	3,2	4,0	4,5	7,3	5,6	4,7	5,6	5,8	5,3	5,8	7,1	4,4	4,2	3,8	3,6	4,3	4,69	4,92	4,80
X	3,0	3,0	3,3	3,3	4,4	4,5	4,7	5,3	4,9	4,9	6,2	5,1	4,2	4,9	4,1	3,0	5,1	4,7	4,04	4,69	4,36
XI	3,0	3,2	3,0	3,0	5,3	5,9	4,1	5,4	4,6	4,7	4,8	5,3	4,9	4,9	3,6	3,5	3,0	4,6	4,17	4,36	4,26
XII	3,7	3,0	3,1	4,9	6,8	5,3	6,7	5,1	5,3	5,7	5,0	5,8	6,0	4,3	4,0	3,0	4,0	7,0	4,88	4,54	4,71
XIII	3,0	3,0	4,7	4,1	6,9	4,5	4,7	4,0	6,3	5,0	4,6	5,1	5,6	4,4	3,2	3,0	3,2	3,0	4,58	4,12	4,35
XIV	3,8	3,5	3,0	4,2	4,4	5,5	5,2	5,5	4,7	5,4	4,7	5,9	4,9	5,4	5,4	3,8	3,0	3,5	4,42	4,66	4,54
XV	3,0	3,0	3,5	5,9	6,8	5,8	5,6	5,1	5,8	4,9	5,7	5,6	5,9	6,4	5,1	4,0	3,5	—	4,94	5,14	5,04
XVI	3,3	3,0	4,5	5,4	3,2	5,2	4,6	5,1	5,6	5,3	5,6	6,8	5,1	4,5	4,4	3,7	4,0	4,0	4,43	4,81	4,62
XVII	—	3,0	3,5	5,2	5,6	6,3	4,7	5,0	4,9	4,7	4,9	4,8	4,9	5,1	4,1	5,0	—	—	4,77	4,78	4,77
XVIII	3,0	3,0	3,6	4,5	5,8	5,5	5,4	5,1	4,8	5,0	5,9	5,5	6,4	5,5	4,5	—	4,5	3,5	4,52	5,10	4,81
XIX	—	3,0	—	4,3	11,8	6,8	4,7	4,8	5,3	4,6	4,9	6,1	5,4	5,6	5,0	4,0	—	4,0	5,81	4,95	5,38
XX	—	3,5	—	6,5	5,1	6,4	4,9	6,7	5,4	4,7	5,4	5,6	5,8	4,3	6,3	4,0	—	4,0	5,50	5,01	5,25
XXI	3,5	3,0	4,0	4,7	6,9	5,1	5,6	5,2	5,7	5,4	5,9	6,0	5,8	5,4	3,6	3,0	3,0	—	4,85	4,76	4,80
XXII	—	—	3,0	4,5	6,3	5,2	6,4	5,7	4,8	4,5	7,5	6,0	5,7	5,0	4,0	3,5	3,3	—	5,13	4,94	5,03
XXIII	—	3,5	4,2	5,7	7,1	6,7	7,0	4,9	6,7	6,1	4,7	7,8	7,3	5,3	4,3	4,3	3,0	3,0	5,72	5,09	5,40
XXIV	4,0	4,5	4,5	5,3	7,2	8,8	7,0	4,8	6,3	6,2	6,1	6,1	6,1	6,2	5,4	4,3	—	—	5,82	5,77	5,79
XXV	—	—	5,0	7,2	6,2	6,6	7,7	5,7	5,4	7,6	6,4	5,9	6,5	5,7	5,6	5,0	—	4,0	6,25	5,84	6,04

XXVI	—	4,0	4,0	5,0	5,0	7,4	6,1	5,7	4,8	6,0	6,7	6,2	8,1	8,0	5,4	4,2	—	3,5	5,25	6,01	5,63
XXVII	—	—	4,1	5,8	5,6	5,8	4,9	5,4	5,7	6,4	4,9	5,7	4,9	4,5	4,8	4,2	—	3,0	5,33	4,80	5,06
XXVIII	—	—	—	4,5	4,5	6,2	4,7	5,0	5,1	5,6	5,1	5,1	5,0	4,9	6,2	5,3	4,0	—	5,00	5,15	5,07
XXIX	3,0	6,0	5,0	4,8	5,8	4,9	5,3	6,3	5,5	5,1	5,7	5,6	4,7	4,4	4,3	4,5	—	—	5,18	4,90	5,04
XXX	—	—	4,5	6,5	6,0	6,6	7,0	5,4	5,4	5,5	5,1	6,9	6,7	6,3	4,5	4,0	3,0	4,0	5,91	5,11	5,51
XXXI	—	—	8,0	5,2	7,0	6,9	5,8	4,7	4,8	6,5	5,4	5,7	5,5	6,5	3,0	—	—	—	6,06	5,43	5,74
XXXII	—	4,5	6,1	5,8	5,5	6,8	6,3	5,5	5,8	5,9	5,8	5,5	5,8	6,3	3,5	4,0	—	4,0	5,79	5,10	5,44
XXXIII	—	—	—	5,5	5,7	6,5	6,3	5,7	5,3	5,5	6,3	5,3	4,8	4,7	3,6	4,0	5,0	4,0	5,83	4,80	5,31
XXXIV	—	5,0	5,0	5,0	5,3	4,7	5,0	5,6	5,0	4,8	5,4	4,3	4,9	6,7	4,0	—	4,0	4,0	5,07	4,76	4,91
XXXV	—	—	4,5	3,5	4,5	9,1	7,6	7,1	6,0	4,8	5,8	5,6	4,5	4,1	4,0	3,5	—	—	6,04	4,61	5,32
XXXVI	—	—	6,3	5,2	6,2	5,3	6,3	5,1	4,9	5,0	6,1	5,6	7,2	5,2	—	4,0	—	3,0	5,61	5,15	5,38
XXXVII	—	3,5	5,0	4,6	5,0	4,7	5,2	4,1	4,4	4,8	5,1	6,5	5,0	5,4	5,0	4,0	—	4,0	4,56	4,97	4,76
XXXVIII	4,0	—	4.0	4,8	5,3	6,3	6,8	6,5	6,0	5,4	6,4	5,7	4.3	4,6	4,0	4,0	—	4,0	5,46	4,80	5,13
XXXIX	—	—	4,0	5,0	5,0	6,8	6,0	4,5	4,4	6,3	6,0	5,0	4,6	5,7	3,5	6,0	4,0	—	5,10	5,14	5,12
XL	—	—	6,0	6,3	5,1	5,8	8,0	6,1	5,5	5,7	6,8	5,4	5,4	4,8	4,0	—	—	—	6,11	5,35	5,73
XLI	4,0	—	5,0	6,3	5,3	5,2	6,5	5,4	6,0	5,3	7,4	5,4	6,3	5,5	5,0	—	—	4,0	5,46	5,55	5,50
XLII	—	—	5,0	5,7	7,9	6,9	6,5	5,2	5,0	6,1	6,1	5,8	5,7	5,7	4,5	4,0	—	—	6,03	5,41	5,72
XLIII	—	—	5,0	6,5	7,6	6,1	5,7	4,9	5,0	5,9	5,9	6,2	4,5	8,0	4,5	4,5	—	—	5,83	5,64	5,73
XLIV	3,0	4,0	6,7	6,3	5,6	6,2	7,9	6,7	6,0	5,1	5,2	5,7	4,7	6,4	5,1	—	—	—	5,82	5,36	5,59
XLV	3,5	—	4,2	6,2	6,1	6,3	6,9	5,5	5,3	5,5	5,0	6,3	6,7	7,1	4,6	4,0	4,0	—	5,50	5,40	5,45
XLVI	—	3,0	—	6,5	6,6	5,9	6,3	4,0	4,6	6,7	7,3	6,1	5,5	7,0	5,5	—	—	—	5,27	6,35	5,81
XLVII	4,5	3,0	6,0	4,8	4,5	6,0	6,7	5,6	5,1	6,1	4,8	5,4	5,6	4,9	5,6	4,0	—	3,0	5,13	4,92	5,02
XLVIII	—	—	—	4,0	5,0	4,2	5,0	5,1	4,6	5,0	5,5	6,7	6,0	5,0	5,0	—	—	—	4,65	5,53	5,09
XLIX	—	—	—	8,0	5,2	4,5	5,2	4,0	—	5,2	7,0	—	6,0	5,0	—	—	—	—	5,38	5,80	5,59
L	3,0	3,0	—	5,6	4,7	5,8	5,3	4,7	5,3	5,0	6,8	6,1	4,6	5,5	4,7	—	—	—	4,67	5,45	5,06
LI	—	—	—	6,6	4,9	6,3	4,6	4,5	4,2	6,0	4,3	4,6	5,7	6,6	5,0	—	—	4,0	5,18	5,17	5,17
LII	—	3,0	3,0	4,6	6,3	6,4	4,5	4,7	4,0	5,0	4,6	5,1	4,5	5,1	5,2	4,0	—	—	4,56	4,78	4,67
LIII	3,0	6,0	6,0	5,6	5,8	8,0	5,5	7,2	6,0	5,0	4,2	5,5	5,0	6,1	4,6	—	—	—	5,90	5,06	5,48
LIV	6,0	—	—	5,4	4,8	4,2	5,2	4,5	4,6	3,2	3,5	4,2	4,7	5,0	4,6	—	4,0	—	4,96	4,17	4,56
LV	—	—	—	5,0	4,7	4,2	4,0	5,0	4,0	—	5,0	4,5	4,5	4,7	4,6	—	4,0	—	4,48	4,55	4,50

Larghezza media delle protuberanze.

ROTAZIONI	Emisfero Nord da 90 a 80	80 70	70 60	60 50	50 40	40 30	30 20	20 10	10 0	Emisfero Sud da 0 a 10	10 20	20 30	30 40	40 50	50 60	60 70	70 80	80 90	SOMME N.	SOMME S.	MEDIE
I	6,8	7,7	5,5	6,4	5,6	6,3	7,3	5,5	5,5	5,3	5,9	5,2	5,4	5,4	7,2	6,8	6,3	7,7	6,29	6,13	6,21
II	4,0	5,5	5,3	5,2	6,8	5,9	6,3	5,3	5,6	7,3	6,4	4,9	5,8	4,7	5,8	5,7	7,1	4,1	5,54	5,75	5,64
III	7,3	6,1	5,7	5,2	6,6	6,8	6,4	5,6	5,7	6,4	7,4	7,1	7,3	5,8	7,3	7,0	6,4	5,3	6,15	6,66	6,40
IV	5,2	5,5	5,4	5,8	5,9	5,6	6,4	5,5	5,6	5,3	6,5	5,7	5,2	4,6	4,5	4,7	6,2	4,9	5,65	5,29	5,47
V	3,9	4,9	—	4,4	5,3	6,5	6,6	5,9	6,2	6,3	6,7	6,0	6,8	6,5	5,3	5,2	5,1	5,7	5,46	5,95	5,70
VI	4,1	3,9	5,0	6,4	4,8	6,0	4,6	5,6	5,4	4,7	4,4	6,7	5,3	4,8	4,1	2,9	5,1	4,1	5,09	4,68	4,88
VII	4,6	5,1	6,7	4,5	4,5	6,1	5,0	5,9	5,3	5,4	5,1	4,7	6,0	4,8	4,6	3,7	3,6	5,1	5,30	4,78	5,04
VIII	4,2	5,3	8,0	6,5	6,2	4,2	6,3	6,7	5,5	4,5	4,7	4,5	5,5	6,4	5,2	10,0	3,8	4,7	5,88	5,48	5,68
IX	7,2	8,4	5,3	7,1	5,4	6,5	6,2	7,7	7,5	5,5	7,1	6,7	6,8	5,3	5,6	4,5	6,2	4,4	6,81	5,79	6,30
X	5,5	8,1	5,7	4,0	5,3	5,6	6,0	6,8	6,6	6,1	6,5	5,7	5,4	5,4	5,5	6,5	4,8	3,8	5,95	5,52	5,73
XI	7,6	5,4	8,0	6,6	6,3	6,1	6,2	6,2	8,3	6,5	6,9	7,5	7,3	6,1	6,2	7,0	8,1	6,4	6,74	6,89	6,81
XII	8,0	8,5	8,5	7,7	6,7	6,7	6,9	6,1	4,9	7,5	6,4	7,1	5,9	6,6	5,1	8,0	5,0	7,3	7,11	6,54	6,82
XIII	10,0	6,3	6,0	5,7	7,0	7,1	7,7	5,8	6,9	7,3	6,3	7,1	5,1	5,4	4,9	5,5	6,0	6,0	6,94	5,95	6,44
XIV	5,1	7,0	10,0	6,1	6,7	5,8	6,2	5,9	6,2	7,6	7,4	7,9	6,0	6,5	6,1	8,2	8,7	4,5	6,55	6,99	6,77
XV	5,0	10,0	7,5	6,0	6,6	6,4	6,6	5,9	6,4	5,6	6,4	5,9	6,4	5,1	8,1	10,0	4,5	—	6,71	6,50	6,60
XVI	6,0	10,0	4,2	5,3	6,3	5,9	5,7	5,7	7,0	6,4	6,3	7,1	5,6	5,1	4,1	5,5	3,0	2,5	6,23	5,06	5,64
XVII	—	10,0	6,5	6,3	6,7	6,8	5,7	6,6	6,0	6,2	5,8	5,7	6,0	4,7	3,8	4,2	—	—	6,82	5,20	6,01
XVIII	10,0	7,0	5,8	7,4	7,2	6,7	6,7	6,9	6,3	5,6	7,2	7,1	6,6	6,6	4,2	—	4,0	7,0	7,11	6,03	6,57
XIX	—	6,0	—	7,0	4,9	7,0	5,6	7,5	7,8	6,8	6,3	7,6	4,9	6,3	4,7	4,0	—	3,0	6,54	5,45	5,99
XX	—	6,5	—	4,0	5,6	8,8	7,7	8,3	5,7	6,9	7,2	6,6	8,9	7,0	8,0	5,0	—	4,0	6,65	6,70	6,67
XXI	2,0	5,3	6,0	5,8	7,0	7,9	7,5	9,2	6,4	7,2	8,2	7,7	8,1	8,2	5,5	10,0	8,0	—	6,44	7,86	7,15
XXII	—	—	10,0	7,0	6,1	6,3	6,8	5,4	6,7	7,9	7,1	7,3	6,3	6,2	7,3	7,0	5,5	—	6,90	6,82	6,86
XXIII	—	9,0	6,5	5,8	6,4	8,9	7,5	7,5	7,7	6,6	7,5	8,2	6,6	6,3	7,5	6,0	3,0	10,0	7,41	6,85	7,13
XXIV	6,0	6,0	5,8	5,8	6,0	8,1	7,6	6,8	6,8	6,9	7,1	7,1	7,3	6,7	7,3	6,7	—	—	6,54	7,01	6,77
XXV	—	—	5,5	8,3	7,8	8,5	8,0	6,7	6,3	6,3	7,2	7,0	7,5	6,2	5,7	7,5	—	—	7,30	7,17	7,23

XXVI	—	6,5	3,0	5,5	6,0	7,7	7,2	5,4	5,7	7,9	6,8	6,5	6,5	6,3	5,6	3,5	—	6,5	5,87	6,20	6.03
XXVII	—	—	4,5	5,7	6,8	6,3	6,2	7,5	6,7	7,2	7,5	7,3	6,3	5,7	5,9	5,5	—	5,0	6,24	6,31	6,27
XXVIII	—	—	—	4,7	6,7	7,3	5,7	5,4	6,5	5,5	8,5	6,2	6,2	4,6	6,7	5,5	6,0	—	6,05	6,15	6,10
XXIX	10,0	5,0	5,0	5,1	6 4	7,1	5,8	7,3	6,4	6,3	6,7	6,4	5,7	5,0	5,6	4,5	—	—	6,45	5,74	6,09
XXX	—	—	4,8	5,8	6,7	7,5	7,9	6,8	6,2	6,7	6,7	6,9	7,1	5,1	4,5	6,3	8,8	4,0	6,53	6,23	6,38
XXXI	—	—	10,0	7,8	6,3	8,7	7,3	7,0	6,7	6,7	7,8	7,2	7,6	8,5	8,0	—	—	—	7,68	7,63	7,65
XXXII	—	7,0	6,7	6,4	5,9	7,1	8,5	7,5	7,9	6,2	6,2	6,5	6,7	7,1	8,0	4,0	—	4,0	7,12	6,09	6,60
XXXIII	—	—	—	5,9	7,0	6,9	6,6	6,1	6,9	6,6	7,2	5,5	8,7	5,3	7,2	4,0	4,0	3,0	6,56	5,72	6,14
XXXIV	—	6,0	9,0	7,7	4,5	5,5	7,4	7,8	7,9	6,2	8,9	4,5	6,9	6,7	10,0	—	3,0	5,0	6,97	6,40	6,68
XXXV	—	—	6,5	6,3	5,2	8,5	8,0	7,8	6,7	7,5	7,2	6,1	6,6	8,3	6,0	—	—	—	7,00	6,95	6,97
XXXVI	—	—	5,0	7,7	7,2	8,5	8,0	9,0	6,4	5,6	6,2	7,7	6,1	5,2	—	3,0	—	10,0	7,40	6,25	6,82
XXXVII	—	6,5	5,8	8,7	7,1	7,1	7,2	7,2	7,1	7,1	7,5	7,9	7,9	6,8	8,0	3,0	—	5,0	7,09	6,65	6,87
XXXVIII	10,0	—	3,0	5,5	6,0	6,2	7,3	8,2	6,1	8,5	7,2	7,2	6,5	5,7	10,0	3,0	—	3,0	6,54	6,39	6,46
XXXIX	—	—	5,0	5,5	6,2	6,6	7,3	6,1	5,0	7,0	7,1	5,7	6,7	6,7	6,5	5,0	2,0	—	5,95	5,84	5,89
XL	—	—	8,0	7,2	4,9	6,7	8,2	7,2	5,2	5,8	6,9	5,2	5,9	5,1	2,0	—	—	—	6,77	5,15	5,96
XLI	6,0	—	6,7	7,5	6,6	6,3	6,5	7,4	5,4	7,3	7,4	5,6	6,7	4,8	6,0	—	—	5,0	6,55	6,30	6,42
XLII	—	—	8,0	8,5	8,5	7,5	7,5	6,4	7,9	7,2	8,0	6,9	5,0	7,0	6,0	6,0	—	—	7,75	6,58	7,16
XLIII	—	—	8,0	8,5	7,4	7,0	7,4	7,4	7,0	7,0	8,1	7,0	6,5	5,7	5,5	4,5	—	—	7,53	6,33	6,93
XLIV	10,0	5,0	6,7	6,5	5,0	7,4	7,1	7,2	6,7	6,1	6,3	7,2	5,0	6.6	6,2	—	—	—	6,84	6,23	6,53
XLV	6,5	—	4,2	5,9	6,9	7,6	8,3	7,3	6,9	6,8	5,9	7,9	7,1	6,5	4,8	4,5	2,0	—	6,70	5,69	6,19
XLVI	—	10,0	—	6,4	7,0	6,0	8,0	8,1	5,7	7,0	8,1	7,9	7,2	8,5	7,0	—	—	—	7,31	7,61	7,46
XLVII	7,5	10,0	8,0	6,8	5,5	6,3	7,7	6,3	6,5	8,3	7,8	7,1	7,4	5,0	6,1	3,0	—	10,0	7,18	6,84	7,01
XLVIII	—	—	—	2,0	5,0	6,5	5,0	7,1	6,3	7,2	5,5	6,2	7,0	5,0	6,1	—	—	—	5,31	6,16	5,73
XLIX	—	—	—	5,0	4,2	3,7	7,0	7,0	—	6,5	8,5	—	9,0	6,0	—	—	—	—	5,38	7,50	6,44
L	10,0	10,0	—	5,6	6,2	6,0	7,8	5,1	7,0	6,0	6,3	6,5	4,1	7,5	4,2	—	—	—	7,21	5,76	6,48
LI	—	—	—	6,2	5,7	8,0	5,3	3,8	5,2	10,0	5,2	5,1	5,0	7,3	5,5	—	—	2,0	5,70	5,73	5,71
LII	—	2,0	5,0	8,0	6,6	7,8	3,5	7,8	5,0	3,0	5,0	8,1	4,5	5,5	6,8	8,0	—	—	5,71	5,11	5,41
LIII	4,0	10,0	6,0	6,6	7,8	8,0	6,7	6,5	6,5	6,0	4,5	6,1	8,0	8,1	5,4	—	—	—	6,91	6,35	6,63
LIV	5,0	—	—	5,1	4,6	4,0	5,7	5,8	4,5	5,2	4,0	4,8	4,5	5,5	4,5	—	2,0	—	4,95	4,35	4,65
LV	—	—	—	5,5	5,7	5,2	4,0	4,0	3,5	—	5,0	5,5	5,5	6,2	6,1	—	3,0	—	4,65	5,21	4,93

Aree medie delle protuberanze.

ROTAZIONI	Emisfero Nord da 90 a 80	80 70	70 60	60 50	50 40	40 30	30 20	20 10	10 0	Emisfero Sud da 0 a 10	10 20	20 30	30 40	40 50	50 60	60 70	70 80	80 90	SOMME N.	SOMME S.	MEDIE
I	52,2	34,8	25,7	36,6	24,0	45,7	48,0	24,8	36,8	30,4	40,7	36,6	31,9	26,7	27,1	34,1	46,1	37,9	36,51	34,61	35,56
II	21,1	48,4	47,7	40,2	40,2	41,8	37,5	40,5	37,1	45,2	44,0	40,8	37,8	32,0	34,2	42,2	55,3	28,6	39,39	40,01	39,70
III	51,2	44,1	31,2	42,2	52,1	51,6	52,5	37,2	34,0	39,4	42,0	57,0	66,8	47,9	49,8	41,5	47,3	29,2	44,01	46,76	45,38
IV	26,9	30,3	36,5	44,9	50,7	34,4	41,9	32,3	41,1	36,1	42,4	32,5	36,7	30,3	21,6	26,0	43,3	29,7	37,67	33,18	35,42
V	24,4	27,7	—	29,3	32,3	41,5	45,1	32,9	38,9	38,4	42,0	35,6	53,4	49,3	34,1	29,0	30,8	45,2	34,01	39,75	36,88
VI	15,2	21,2	14,5	31,3	29,6	34,1	32,6	23,6	24,7	20,6	30,2	33,3	29,1	33,0	15,6	13,3	26,9	24,8	25,20	25,20	25,20
VII	17,3	22,0	19,0	22,5	18,5	45,3	21,7	27,0	33,5	23,9	23,0	47,7	47,7	26,1	18,3	19,5	17,6	20,7	25,20	27,16	26,18
VIII	27,5	15,2	25,0	21,6	31,2	20,5	30,0	21,1	18,0	22,7	19,6	27,6	26,8	28,2	20,5	21,0	16,3	23,5	23,34	22,91	23,12
IX	29,9	26,4	25,5	24,5	22,4	53,8	35,3	30,6	38,7	29,9	36,6	42,9	54,3	21,0	23,3	15,5	26,3	21,6	31,90	30,15	31,02
X	16,5	24,5	19,5	13,6	23,6	25,8	30,2	38,7	32,3	34,9	35,8	26,0	24,4	28,2	21,5	19,5	24,9	19,7	24,96	26,10	25,53
XI	22,8	15,5	24,0	20,0	35,0	36,0	25,0	35,9	39,5	28,1	32,7	38,1	35,4	34,7	22,6	24,7	24,5	28,7	28,19	29,94	29,06
XII	29,1	25,5	26,4	36,7	50,6	35,6	47,6	30,1	28,8	40,2	34,8	41,4	38,6	29,2	20,6	24,0	18,0	22,3	34,49	29,90	32,19
XIII	30,0	19,0	25,0	22,8	50,5	31,8	36,8	22,8	48,7	35,2	29,0	38,6	28,7	21,8	15,4	16,5	18,7	18,0	31,93	24,65	28,29
XIV	23,7	24,0	30,0	22,4	32,2	36,1	36,2	36,9	33,0	41,9	33,8	43,7	31,7	45,7	37,2	26,0	15,0	15,5	30,50	32,28	31,39
XV	15,0	—	25,0	34,4	51,5	40,8	40,6	32,3	37,9	31,7	43,2	41,4	41,6	35,7	43,6	40,0	15,5	—	34,69	36,59	35,64
XVI	21,7	—	19,0	30,0	31,7	32,9	28,6	33,2	41,9	38,9	37,7	53,1	31,5	25,0	18,9	20,0	12,0	10,0	29,87	27,45	28,66
XVII	—	30,0	21,0	32,8	41,1	49,6	28,9	33,5	31,2	31,0	29,9	27,9	32,0	25,6	16,2	23,0	—	—	33,51	26,51	30,01
XVIII	—	13,5	23,5	28,5	43,5	40,5	33,5	37,5	28,0	37,5	45,0	40,5	47,0	40,5	18,0	—	18,0	19,5	31,06	33,25	32,15
XIX	—	18,0	—	26,0	48,5	50,5	31,0	36,0	42,0	35,0	34,0	61,0	29,5	36,5	25,0	16,0	—	12,0	36,00	31,12	33,56
XX	—	10,5	—	18,0	32,5	57,0	38,5	52,5	27,5	36,5	35,0	36,0	42,5	32,0	63,0	20,0	—	20,0	33,78	35,62	33,70
XXI	8,0	21,0	8,0	26,5	46,0	42,0	41,0	49,5	31,5	40,5	37,0	48,0	61,5	57,5	22,0	30,0	24,0	—	30,39	40,06	35,22
XXII	—	—	30,0	33,0	42,0	33,5	48,5	25,5	39,5	36,0	46,0	45,0	34,5	30,5	29,0	23,0	6,5	—	36,00	31,31	33,65
XXIII	—	31,0	28,0	38,2	40,2	56,9	41,8	36,3	46,2	37,0	36,7	60,3	33,9	33,9	31,9	30,5	9,0	30,0	39,82	33,69	36,75
XXIV	24,0	24,0	25,8	28,1	41,3	79,6	54,6	35,4	39,7	46,2	36,4	34,3	49,3	41,1	42,9	28,7	—	—	39,16	39,84	39,50
XXV	—	—	27,5	60,4	51,6	51,3	60,4	37,9	35,6	45,5	44,3	38,7	48,2	34,1	34,8	37,5	—	30,0	46,38	39,13	42,75

XXVI	—	26,0	12,0	30,9	31,5	66,6	49,8	26,0	28,1	50,2	50,3	38,5	39,5	55,2	35,8	14,7	—	21,0	33,86	38,15	36,00
XXVII	—	—	17,5	44,0	45,0	32,5	29,5	43,5	35,5	53,0	37,0	40,0	30,0	25,5	30,0	22,5	—	15,0	35,36	31,62	33,49
XXVIII	—	—	—	23,0	26,5	52,0	19,0	35,0	34,0	32,0	38,5	30,5	34,0	35,0	43,0	32,5	24,0	—	31,58	33,69	32,63
XXIX	30,0	30,0	38,0	24,0	39,5	33,5	38,0	37,0	37,0	32,5	43,5	39,0	26,0	21,5	25,5	23,5	—	—	34,11	30,21	32,16
XXX	—	16,0	20,5	36,0	40,5	47,5	46,0	38,0	42,5	40,5	33,5	50,0	45,0	37,5	19,0	33,5	27,0	16,0	35,87	33,55	34,71
XXXI	—	—	80,0	38,5	26,5	71,5	46,0	34,5	36,0	49,5	47,5	35,0	41,5	65,0	24,0	—	—	—	47,57	43,75	45,66
XXXII	—	30,0	34,6	37,6	35,6	50,9	55,5	42,7	54,2	42,7	33,7	39,8	39,4	51,5	27,0	16,0	—	16,0	42,64	33,26	37,95
XXXIII	—	—	15,0	42,5	38,0	50,0	47,0	31,5	38,5	33,5	50,0	27,0	21,0	23,5	26,5	—	20,0	28,0	37,50	26,19	31,84
XXXIV	—	20,0	44,0	37,7	35,3	30,4	38,7	44,7	34,1	31,0	43,8	22,5	33,9	47,7	40,0	—	12,0	20,0	35,61	31,36	33,48
XXXV	—	—	31,0	39,3	24,7	79,9	61,9	43,1	41,1	36,8	44,7	38,7	29,7	32,6	19,0	—	—	—	40,12	33,58	36,85
XXXVI	—	—	30,0	41,8	48,5	45,8	53,2	46,4	32,7	29,2	40,5	45,1	53,0	29,5	—	12,0	—	30,0	42,63	34,18	38,45
XXXVII	—	21,0	28,3	40,7	35,5	33,6	39,0	29,3	32,3	34,2	39,6	53,6	39,7	37,6	42,0	12,0	—	20,0	32,46	34,84	33,65
XXXVIII	40,0	—	12,0	29,4	33,0	41,9	53,0	56,2	38,6	46,2	49,1	43,7	28,1	27,2	40,0	12,0	—	12,0	38,01	32,29	35,15
XXXIX	—	—	20,0	30,0	32,1	46,5	44,7	27,8	23,6	44,1	37,0	30,8	32,8	38,6	21,0	30,0	8,0	—	32,10	30,29	31,19
XL	—	—	48,0	46,3	27,0	35,8	64,5	44,1	30,0	35,9	50,2	29,1	34,3	26,1	8,0	—	—	—	42,24	30,60	36,42
XLI	40,0	—	33,5	48,2	36,0	33,5	45,8	40,8	32,2	40,5	59,5	31,9	43,0	27,2	30,0	—	—	20,0	38,75	36,01	37,38
XLII	—	—	40,0	49,7	69,8	54,1	51,1	34,1	40,6	47,5	50,9	41,3	31,0	42,0	26,0	24,0	—	—	48,48	37,55	43,00
XLIII	—	—	40,0	57,2	60,3	45,6	45,4	37,5	35,6	44,3	50,5	45,0	30,0	51,0	26,0	20,0	—	—	45,94	38,11	42,02
XLIV	16,5	20,0	42,5	44,8	31,0	50,2	61,0	47,1	43,2	29,6	33,6	46,2	24,2	44,7	32,5	—	—	—	39,59	35,13	37,36
XLV	21,0	—	17,7	40,4	45,8	54,7	58,7	41,7	37,9	38,6	30,7	52,0	52,5	52,3	23,5	18,0	8,0	—	39,73	34,45	37,09
XLVI	—	30,0	—	44,7	47,8	35,9	48,2	33,6	26,8	52,0	64,1	53,6	42,5	61,0	39,0	—	—	—	38,14	52,03	45,08
XLVII	30,0	30,0	48,0	35,2	25,0	43,4	55,1	37,1	31,6	53,8	38,1	40,3	41,2	25,5	36,9	12,0	—	30,0	37,26	35,40	36,33
XLVIII	—	—	—	8,0	26,7	28,0	25,0	37,5	30,0	34,5	34,0	45,7	42,0	25,0	38,8	—	—	—	25,87	35,33	30,60
XLIX	—	—	—	40,0	22,5	17,7	36,2	28,0	—	34,0	61,0	—	54,0	30,0	—	—	—	—	28,88	44,75	36,81
L	30,0	30,0	—	38,3	26,7	40,3	41,6	28,3	37,5	30,0	51,1	40,0	23,3	40,0	20,0	—	—	—	34,09	34,06	34,07
LI	—	—	—	41,0	27,2	77,0	25,4	18,3	23,0	60,0	24,7	23,2	28,6	50,3	28,5	—	—	8,0	35,31	35,88	35,59
LII	—	5,0	15,0	34,3	41,6	52,0	15,7	37,2	20,0	15,0	26,6	42,3	21,0	28,9	34,8	32,0	—	—	27,60	28,65	28,12
LIII	12,0	60,0	36,0	41,1	45,3	64,0	37,0	50,6	39,0	30,0	19,0	34,0	40,0	49,7	25,9	—	—	—	42,78	33,10	37,94
LIV	30,0	—	—	29,1	23,5	17,0	31,3	27,7	21,1	15,5	14,5	22,0	22,5	29,0	21,7	—	8,0	—	25,67	19,03	22,35
LV	—	—	—	28,5	28,0	22,2	16,0	20,0	13,8	—	28,0	26,0	25,0	30,7	28,5	—	12,0	—	21,41	25,03	23,22

Facole.

ROTAZIONI	Emisfero Nord da 90 a 80	80 70	70 60	60 50	50 40	40 30	30 20	20 10	10 0	Emisfero Sud da 0 a 10	10 20	20 30	30 40	40 50	50 60	60 70	70 80	80 90	SOMME N.	SOMME S.	MEDIE
I	10,0	7,3	3,5	5,5	6,4	7,1	8,2	7,3	3,6	5,8	8,3	7,8	6,3	5,6	6,3	5,6	5,1	4,5	6,54	6,14	6,34
II	—	6,0	4,2	4,3	5,9	6,4	6,2	7,4	5,2	7,2	6,8	6,9	7,2	6,1	4,5	7,5	4,0	2,5	5,70	5,85	5,77
III	—	6,0	10,0	4,1	5,9	6,9	7,5	6,9	5,8	4,1	5,7	8,1	6,8	5,4	6,5	5,6	—	—	6,63	6,03	6,33
IV	5,0	5,1	5,3	4,2	4,9	6,4	7,7	7,5	6,0	3,6	7,2	8,5	6,9	5,3	5,0	4,9	5,0	4,7	5,79	5,68	5,73
V	3,0	3,1	3,0	5,0	5,1	6,5	7,2	7,4	6,2	3,4	7,5	8,6	7,4	6,1	4,9	4,4	3,9	2,9	5,17	5,45	5,31
VI	3,0	3,0	3,0	3,4	3,5	5,9	6,4	7,6	6,2	4,3	6,3	7,6	7,5	4,6	3,2	4,4	3,0	3,0	4,67	4,88	4,77
VII	3,0	2,8	2,8	2,7	3,9	5,0	8,0	6,4	6,8	5,2	7,4	8,0	8,8	6,2	4,0	3,0	3,0	3,0	4,61	5,40	5,00
VIII	3,1	3,0	4,7	4,5	3,4	5,3	7,2	8,1	3,3	2,6	7,4	5,4	6,6	5,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,95	4,33	4,64
IX	3,0	3,5	3,1	3,0	3,7	7,3	7,3	7,2	3,8	5,9	7,2	8,2	7,0	2,6	3,0	3,0	3,0	3,4	4,32	4,81	4,56
X	2,0	10,0	6,0	2,0	4,8	7,4	8,2	5,6	2,5	5,5	8,0	8,6	6,8	6,6	8,0	—	—	—	5,39	7,25	6,32
XI	5,0	—	4,5	2,2	5,4	7,8	7,6	7,9	4,8	5,5	7,9	8,0	6,2	5,2	1,0	4,0	10,0	6,0	5,65	5,98	5,81
XII	7,5	3,0	3,0	2,0	5,7	7,2	6,9	5,5	4,8	6,5	8,0	7,3	6,3	4,5	3,0	—	5,5	—	5,07	5,87	5,47
XIII	5,0	5,0	4,0	5,7	6,2	6,2	7,2	5,9	3,3	7,4	7,0	7,5	4,8	5,7	3,0	8,5	2,0	—	5,39	5,74	5,56
XIV	—	10,0	—	5,2	5,7	6,8	7,2	7,2	6,3	4,8	8,5	7,0	5,0	4,7	8,5	5,0	3,2	5,0	6,91	5,74	6,32
XV	—	—	—	—	3,5	6,7	8,2	7,5	7,2	5,9	7,1	7,5	6,2	4,0	8,7	7,5	3,0	—	6,52	6,24	6,43
XVI	5,6	7,7	2,0	2,7	6,7	5,7	7,5	8,1	7,2	6,1	7,5	6,8	6,4	7,4	5,4	3,0	4,5	3,0	5,91	5,57	5,74
XVII	3,0	—	—	7,0	5,6	6,8	7,0	8,1	7,9	6,2	8,1	7,6	5,9	5,9	5,7	10,0	—	—	7,56	7,05	7,30
XVIII	—	—	—	8,0	3,8	3,8	6,8	6,5	7,1	5,8	8,0	6,7	6,1	9,5	4,5	5,3	4,0	5,0	6,00	6,10	6,05
XIX	—	—	—	—	4,0	5,3	6,7	6,1	7,6	6,0	8,3	7,0	6,0	5,0	4,0	—	—	—	5,94	6,05	5,99
XX	—	—	—	—	3,0	7,0	8,5	6,8	6,9	6,5	8,6	8,6	7,5	8,6	8,2	10,0	3,5	—	6,44	8,78	7,61
XXI	—	—	—	—	5,2	7,1	8,3	7,8	6,1	6,2	8,0	5,7	7,0	5,0	—	—	—	—	6,90	6,38	6,64
XXII	—	—	—	—	2,8	7,3	8,1	4,6	3,0	7,1	8,2	7,3	5,3	8,0	—	—	—	—	5,16	7,20	6,18
XXIII	—	—	10,0	6,5	5,8	6,9	8,8	6,4	5,2	8,2	8,6	7,7	5,1	6,8	2,0	—	—	—	7,09	6,40	6,74
XXIV	—	—	7,0	6,5	6,0	7,5	8,4	6,2	5,1	7,9	7,8	7,5	3,3	6,5	3,5	—	—	—	6,67	6,08	6,37
XXV	—	—	—	4,8	5,5	8,1	7,5	5,6	3,8	8,5	6,8	5,4	5,5	—	—	—	—	—	5,88	6,55	6,21

XXVI	—	—	—	2,5	6,2	7,7	8,2	7,6	3,9	7,6	9,1	5,2	5,5	6,2	—	—	—	—	6,01	6,72	6,36
XXVII	—	7,0	10,0	7,5	4,1	5,5	7,5	6,5	6,2	7,9	9,1	5,7	6,0	9,0	—	—	—	—	6,79	7,54	7,16
XXVIII	10,0	8,0	6,0	5,0	4,6	7,2	7,0	6,5	6,1	5,7	8,3	5,9	7,6	5,5	10,0	10,0	6,0	—	6,71	7,37	7,04
XXIX	—	—	—	7,0	1,5	5,3	6,0	6,5	6,8	6,3	7,5	6,7	7,3	3,0	—	—	—	—	5,51	6,16	5,80
XXX	—	—	—	—	5,0	5,3	5,8	6,7	5,4	6,1	6,9	5,4	3,5	7,0	1,0	—	—	—	5,64	4,98	5,31
XXXI	—	—	—	—	—	5,0	4,3	8,1	5,3	6,1	8,2	7,1	4,6	—	—	—	6,0	1,0	5,67	5,50	5,58
XXXII	—	—	—	—	—	4,0	3,9	7,9	5,5	4,4	6,2	7,5	6,5	4,2	3,0	5,0	—	2,0	5,32	4,85	5,08
XXXIII	—	—	3,0	2,0	—	5,0	8,1	7,4	6,2	6,2	5,7	7,7	8,7	6,3	—	—	—	—	5,28	6,92	6,10
XXXIV	—	—	2,0	3,0	—	4,0	5,1	7,5	8,1	7,7	7,0	5,6	2,0	—	—	—	—	—	4,95	5,57	5,26
XXXV	—	—	—	—	10,0	3,5	6,3	7,4	5,8	5,7	7,8	4,2	3,0	—	—	—	—	—	6,60	5,17	5,88
XXXVI	—	—	—	—	—	2,6	4,9	7,3	4,2	5,4	7,4	5,7	4,8	—	—	—	—	—	4,95	5,82	5,38
XXXVII	—	—	—	—	7,0	5,4	7,6	7,1	6,5	7,2	6,8	5,1	4,3	—	—	—	—	—	6,72	5,85	6,28
XXXVIII	—	—	—	—	3,0	5,3	7,5	8,1	6,2	5,5	6,6	5,3	3,0	—	—	—	—	—	6,02	5,10	5,56
XXXIX	—	—	—	5,5	3,5	6,8	7,7	8,0	4,8	4,9	6,2	4,5	—	—	—	—	—	—	6,05	5,20	5,62
XL	—	—	—	—	5,0	4,3	5,8	5,2	5,9	5,3	5,2	6,5	4,2	—	—	—	—	—	5,24	5,30	5,27
XLI	—	—	—	—	—	4,0	5,6	6,7	5,2	8,0	5,6	5,3	7,0	2,0	—	—	—	—	5,37	5,58	5,47
XLII	—	—	—	—	—	—	4,1	7,2	5,1	5,8	6,5	4,4	—	—	—	—	—	—	5,47	5,57	5,52
XLIII	—	—	—	—	—	—	5,4	7,8	6,7	4,9	7,6	4,9	—	—	—	—	—	—	6,63	5,80	6,21
XLIV	—	—	—	—	—	—	5,0	6,4	6,1	3,0	5,6	7,1	5,6	—	—	—	—	—	5,83	5,32	5,52
XLV	—	—	—	—	—	2,5	5,4	6,0	4,7	5,4	5,3	7,1	5,0	4,7	—	—	—	—	4,65	5,50	5,07
XLVI	—	—	—	—	—	1,0	4,2	6,5	4,1	4,9	7,1	6,6	8,5	—	—	—	—	—	3,95	6,77	5,36
XLVII	—	—	—	—	—	—	3,0	6,9	4,4	3,7	6,5	7,0	2,6	—	—	—	—	—	4,77	4,95	4,86
XLVIII	—	—	—	—	—	—	6,0	8,8	8,4	4,1	5,7	8,8	3,0	—	—	—	—	—	7,73	5,40	6,56
XLIX	—	—	—	—	—	3,7	7,0	6,7	2,0	3,5	6,5	—	—	—	—	—	—	—	4,85	5,00	4,92
L	—	—	—	—	—	—	4,6	7,5	6,0	4,3	5,2	3,0	7,0	—	—	—	—	—	6,03	4,87	5,45
LI	—	—	—	—	3,0	6,5	5,6	5,7	6,8	6,5	5,6	—	—	—	—	—	—	—	5,52	6,05	5,78
LII	—	—	—	—	—	3,9	6,9	6,9	3,9	4,2	4,3	—	—	—	—	—	—	—	5,40	4,25	4,82
LIII	—	—	—	—	2,0	7,5	4,0	8,1	2,1	1,0	7,0	—	—	—	—	—	—	—	4,74	4,00	4,37
LIV	—	—	—	—	—	3,5	3,9	5,1	4,2	2,8	8,7	5,0	7,0	—	—	—	—	—	4,17	5,87	5,02
LV	—	—	—	—	—	—	6,0	4,9	4,6	4,6	5,3	1,0	—	—	—	—	—	—	5,17	3,63	4,40

Macchie solari osservate all'Equatoriale di Merz di Palermo, nei mesi di aprile e maggio 1875

da G. De Lisa.

1875	MACCHIE	FORI	MACCHIE ISOLATE	FORI ISOLATI	NUM. DEI GRUPPI	RAGGIO SOLARE OSSERVATO	DIFF. COL RAGGIO DATO DAL NAUTICAL-ALMANAC	1875	MACCHIE	FORI	MACCHIE ISOLATE	FORI ISOLATI	NUM. DEI GRUPPI	RAGGIO SOLARE OSSERVATO	DIFF. COL RAGGIO DATO DAL NAUTICAL-ALMANAC
Aprile 2	2	39	»	»	4	$1^m 4^s 46$	$-0^s 05$	Maggio 9	»	»	»	»	»	$1^m 6^s 54$	$-0^s 15$
3	6	6	2	1	4	1 4,41	— 0,12	10	»	»	»	»	»	1 6,74	— 0,02
18	3	8	»	»	2	1 4,94	— 0,20	11	»	»	»	»	»	1 6,76	— 0,09
19	3	0	1	»	2	1 5,14	— 0,06	12	»	»	»	»	»	1 6,88	— 0,05
20	5	0	2	»	3	» »	»	13	»	3	»	»	1	1 6,96	— 0,05
21	5	5	»	»	2	» »	»	15	»	»	»	»	»	1 7,08	— 0,10
22	5	2	»	»	2	1 5,34	— 0,04	16	»	»	»	»	»	1 7,17	— 0,09
28	9	26	»	»	3	1 5,74	— 0,06	17	»	3	»	»	1	1 7,30	— 0,04
29	6	21	»	»	3	1 5,89	+ 0,01	18	»	2	»	»	1	1 7,39	— 0,03
30	6	43	»	»	3	1 5,90	— 0,06	19	»	»	»	»	»	1 7,45	— 0,05
Maggio 1	7	27	»	»	3	1 5,98	— 0,05	20	»	»	»	»	»	1 7,53	— 0,04
2	5	41	»	»	3	1 6,07	— 0,04	21	»	»	»	»	»	1 7,66	+ 0,01
3	5	15	»	»	3	1 6,18	— 0,01	22	»	1	»	1	1	1 7,70	— 0,03
5	4	10	»	1	4	1 6,26	— 0,09	23	1	3	»	1	2	1 7,74	— 0,06
6	2	7	»	»	2	1 6,34	— 0,09	24	4	4	»	»	2	1 7,87	0,00
7	2	3	»	»	2	1 6,45	— 0,06	26	1	2	»	»	1	1 7,99	— 0,02
8	2	1	»	1	2	1 6,51	— 0,09	31	»	»	»	»	»	1 8,31	— 0,02

Il seguente quadro che va dall'aprile a tutto maggio contiene le osservazioni fatte in tutti quei giorni nei quali le buone condizioni del cielo lo permisero. In generale l'attività solare può dirsi minima; ma lo fu evidentemente sulle due seconde decadi del maggio, alle quali sperimentossi per molti giorni di seguito l'assoluta mancanza tanto di macchie che di fori, ed anche quelli che apparvero verso la fine erano di dimensioni assai piccole.

Abbiamo creduto utile aggiungere al quadro un elemento assai importante e che in questi ultimi tempi ha richiamato l'attenzione degli astronomi, il raggio solare. La durata del passaggio del diametro del sole al meridiano è determinato col medio di nove appulsi presi ad udito per ogni bordo. In una colonna contigua abbiamo poi notate le differenze fra il raggio dato dal *Nautical-Almanac* e le nostre osservazioni, le quali saranno discusse allorchè ne avremo raccolta una lunga serie.

Nel *Daily Tribune* di New-Jork del luglio 1875 trovasi il seguente articolo, che riproduciamo ad onore del nostro corrispondente signor prof. Draper.

A Scientist's Reward.

Medal to be presented by the Governement to prof. Henry Draper of this city.

While the work of preparing the United States Commission for the observation of the transit of Venus was in progress, very valuable assistance was rendered to the Commission by D.r Henry Draper of New-Jork, who volunteered his time and services for over four months. This service on his part it is now intended to recognize by the presentation to him of a gold medal, wich is now being made at the United States Mint at Philadelphia. The motto on the obverse, « *Famam extendere factis hoc virtutis opus est,* » (to extend fame by deeds is a work of virtue) is a sentiment from the Aeneid of Virgil, implying that it is the work of virtue to extend the horizon of knowledge by one's labors. The instrument in the center is the Heliostat, wich was used by D.r Draper in his labors with the photographers in practice preparatory to the taking of the observations of the transit.

The reverse of the medal contains the inscription: « *Veneris in sole spectandae curatores, R. P. F. S., Henrico Draper, M. D., Dec. VIII, MDCCCLXXIV.* » (The transit of Venus Commission of the United States, to Henry Draper, M. D., Dec. 8, 1874). The date is that of the transit of Venus. The phrase around the edge of the medal, « *virtus virtuti addit avito* (he adds luster to ancestral glory), conveys a tribute of praise, referring to the literary and scientific attainments of D.r Draper, sr. The medal wil be accompanied by a handsomely illuminated letter from the Commission in the form of a book, with raised bindings, one of wich forms the case of the medal.

This is the first time that such a public recognition has ever been accorded to a scientific man in this country by the Governement. Mr. Cyrus W. Field was presented with a medal for his labors in connection with the laying of the first atlantic cable, but not a scientist. The head of the Commission on the Transit of Venus was. Rear-Admiral C. H. Davis, Superintendent of the Naval observatory at Washington. It is expected that the presentation will take place as soon as the medal is ready, wich will be in the course of a week or so.

Ora possiamo aggiungere che quando ci arrivò il numero suddetto del giornale americano, il Draper aveva già ricevuto la medaglia sopradescritta.

Macchie solari osservate all'Equatoriale di Merz di Palermo, nei mesi di giugno e luglio 1875

da G. De Lisa.

1875	MACCHIE	FORI	MACCHIE ISOLATE	FORI ISOLATI	NUM. DEI GRUPPI	RAGGIO SOLARE OSSERVATO	DIFF. COL RAGGIO DATO DAL NAUTICAL-ALMANAC	NOTE
Giugno 1	2	13	»	»	3	$1^m 8^s 38$	— $0^s 01$	Aria agitata.
2	3	15	»	»	3	1 8,40	+ 0,01	Immagine agitatissima.
4	4	19	»	»	3	1 8,42	— 0,13	Aria ed immag. agitate.
5	4	19	»	1	3	1 8,60	0,00	Aria ed imm. molto agit.
7	3	16	»	1	4	1 8,65	— 0,04	Nubi e vento forte.
8	3	14	»	»	3	1 8,70	— 0,03	Aria ed imm. tranquille.
9	2	10	»	»	3	1 8,72	— 0,04	Aria agit., imm. buona.
10	2	7	»	1	3	1 8,79	— 0,01	Aria ed imm. tranquille.
11	2	7	»	2	4	1 8,83	0,00	idem
12	1	»	1	»	1	1 8,85	— 0,01	idem
13	»	»	»	»	»	1 8,82	— 0,06	Aria ed imm. agitatiss.
14	1	6	1	»	2	1 8,87	— 0,03	Aria ed imm. tranquille.
15	0	11	»	1	3	1 8,90	— 0,02	Aria ed imm. agitate.
16	4	43	»	»	3	1 8,95	+ 0,01	Aria ed imm. tranquille.
17	4	36	»	»	3	1 8,91	— 0,04	Aria ed imm. agitate.
21	4	18	»	1	3	1 8,99	+ 0,02	idem
22	5	31	»	»	3	1 8,93	— 0,03	Aria nebbiosa ed agit.
30	4	15	»	»	3	1 8,79	— 0,02	Aria ed imm. tranquille.
Luglio 1	3	8	»	»	2	1 8,77	— 0,01	idem
4	1	4	»	»	1	1 8,67	+ 0,01	idem
6	1	0	1	»	1	1 8,55	— 0,02	idem
7	»	»	»	»	»	1 8,50	— 0,02	idem
11	3	6	»	»	1	1 8,29	0,00	idem
12	2	7	»	»	2	1 8,20	— 0,03	Aria ed imm. molto agit.
13	2	6	»	1	2	1 8,13	— 0,04	Aria agit., imm. buona.
14	2	7	»	»	1	1 8,06	— 0,04	Aria ed imm. poco agit.
19	»	»	»	»	»	1 7,75	+ 0,01	Aria ed imm. tranquille.
20	»	3	»	1	2	1 7,66	0,00	idem
21	»	»	»	»	»	1 7,52	— 0,06	idem
22	1	5	»	»	1	1 7,53	+ 0,03	Immagine molto agitata.
24	2	4	»	»	2	1 7,28	— 0,06	Aria ed imm. tranquille.
27	4	13	»	»	2	. . . . .	. . . . .	
28	5	19	»	»	3	1 6,97	— 0,03	idem

Protuberanze solari osservate in marzo ed aprile 1874

da A. Secchi e P. Tacchini.

Nella tavola LXII sono riprodotti i disegni della cromosfera e protuberanze eseguiti a Roma e Palermo nei mesi di marzo ed aprile 1874. Anche da questo quadro come dai precedenti del 1874, si vede che l'attività solare va diminuendo in ragione del *minimum* delle macchie. Le regioni polari sono completamente sprovviste di protuberanze, e in quelle equatoriali le protuberanze alte un minuto sono poche, e pochissime quelle che lo superano. Le stesse considerazioni possono farsi per lo splendore, essendo la più gran parte delle protuberanze molto deboli. Nell'osservazione del 20 aprile riscontrasi un tratto di cromosfera vaporosa vicino al polo sud, condizione sempre rara a trovarsi in quell'involucro, che si presenta sempre a fiamme. Colla mancanza delle protuberanze e dei getti lucenti, si ebbe anche scarso il numero degli spettri metallici.

Magnesio al bordo osservato a Palermo nel mese di luglio 1873

da P. Tacchini.

1873.

Luglio 2. — 0° *bkvv*, 6 *bk*, 12 *bk*, 18 *bk*, 24 *bk*, 30 *bk*, 36 *bk*, 42 *bkvv*, 48 *bk*, 54 *kd*, 60 *bk*, 66 *bk*, 72 *bkvvv*, 78 *bk*, 90 *bkv*, 96 *bkvv*, 102 *bkvvv*, 108 *bkvv*, 114 *bk*, 120 *bk*, 126 *bk*, 138 *bk*, 144 *bk*, 150 *bk*, 156 *bk*, 162 *bk*, 168 *k*, 174 *bk*, 186 *k*, 192 *bk*, 204 *k*, 222 *bk*, 288 *bk*, 306 *bk*, 324 *bk*, 330 *bk*, 336 *bk*, 342 *bk*, 348 *bk*, 354 *bk*.

5. — 0° *bk*, 6 *bk*, 12 *bk*, 18 *bkvv*, 24 *bk*, 30 *bkv*, 36 *bk*, 42 *bk*, 48 *bk*, 54 *bkv*, 60 *bkv*, 66 *bk*, 72 *bkv*, 78 *bkv*, 84 *bkv*, 90 *bkv*, 96 *bkv*, 102 *bkvvv*, 108 *bkvvv*, 114 *bkv*, 120 *bkv*, 126 *bk*, 132 *bk*, 138 *bk*, 144 *bk*, 150 *bk*, 156 *bk*, 162 *bkvv*, 168 *bkvv*, 174 *bk*, 180 *bk*,

186 *bk*, 192 *bk*, 198 *bk*, 204 *bk*, 210 *bk*, 216 *bk*, 222 *bk*, 234 *bk*, 240 *bk*, 246 *bk*, 252 *bk*, 258 *bk*, 264 *bk*, 270 *bk*, 276 *bk*, 282 *bk*, 288 *bkv*, 294 *bk*, 300 *bk*, 306 *bk*, 312 *bk*, 318 *bkv*, 324 *bk*, 330 *bkv*, 336 *bk*, 342 *bkv*, 348 *bkv*, 354 *bkv*.

Luglio 6. — 0° *bkvv*, 6 *bkvv*, 12 *bkvv*, 18 *bkvv*, 24 *bkvv*, 30 *bkvvv*, 36 *bkvv*, 42 *bkv*, 48 *bkv*, 54 *bk*, 60 *bk*, 66 *bkv*, 72 *bkvv*, 78 *bk*, 84 *bkvv*, 90 *k*, 96 *bkvvv*, 102 *bkv*, 108 *bkv*, 114 *bkv*, 120 *bk*, 126 *bk*, 132 *bk*, 138 *bkv*, 144 *bkd*, 150 *bk*, 156 *bkd*, 162 *bk*, 168 *bkv*, 174 *bkv*, 180 *bk*, 186 *bk*, 204 *bk*, 210 *bk*, 216 *bk*, 222 *bk*, 228 *bk*, 234 *bk*, 240 *bk*, 246 *bk*, 252 *bk*, 258 *bkv*, 264 *bk*, 276 *bk*, 288 *bkd*, 294 *bk*, 312 *bk*, 318 *bk*, 324 *bkv*, 330 *bk*, 336 *bkv*, 342 *bkvv*, 348 *bkvv*, 354 *bkvv*.

7. — 0° *bkvv*, 6 *bkvv*, 12 *bk*, 18 *bkvv*, 24 *bkvv*, 30 *bkvv*, 36 *bkvv*, 42 *bkvv*, 86 *bkvv*, 54 *bk*, 60 *bkv*, 66 *bk*, 72 *bkv*, 78 *bkv*, 84 *bkvv*, 90 *bkv*, 96 *bkvv*, 102 *bkvvv*, 108 *bkvvv*, 114 *bkvv*, 120 *bkv*, 126 *bkv*, 132 *bkv*, 138 *bk*, 144 *bkvv*, 150 *bk*, 156 *bk*, 162 *bk*, 168 *bk*, 174 *bk*, 180 *bk*, 186 *bkvv*, 192 *bk*, 198 *bk*, 204 *bk*, 210 *bk*, 216 *bk*, 222 *bk*, 228 *bk*, 234 *bk*, 240 *bk*, 246 *bk*, 252 *bkvvv*, 258 *bk*, 264 *bk*, 270 *bk*, 276 *bk*, 282 *bk*, 288 *k*, 306 *bk*, 312 *bk*, 318 *bk*, 324 *bk*, 330 *bk*, 336 *bk*, 342 *bkvv*, 348 *bkvv*, 354 *bkvvv*.

8. — In questo giorno si arrivò soltanto in tempo di esaminare le seguenti posizioni in causa di veli cirrosi.

0° *bk*, 6 *bk*, 12 *bk*, 18 *bk*, 72 *bkvvv*, 78 *bkvvv*, 84 *bkvvv*, 90 *bkvvv*, 96 *bkvvv*, 102 *bkvvv*, 108 *bkvv*, 114 *bk*, 120 *bkvv*.

9. — 0° *bkv*, 6 *bkvv*, 12 *bkv*, 18 *bk*, 24 *bkv*, 30 *bkvv*, 36 *bkv*, 42 *bkv*, 48 *bkv*, 54 *bkv*, 60 *bkv*, 66 *bkvvv*, 72 *bkvvv*, 78 *bkvvv*, 84 *bkvv*, 90 *bkv*, 96 *bkv*, 102 *bkv*, 108 *bk*, 114 *bkv*, 120 *bkv*, 126 *bkv*, 132 *bkv*, 138 *bk*, 144 *bkv*, 150 *bk*, 156 *bk*, 162 *bkv*, 168 *bk*, 174 *bkv*, 180 *bk*, 186 *bkv*, 192 *bk*, 198 bk, 204 *bk*, 210 *bk*, 216 *bk*, 222 *bk*, 228 *bk*, 234, *bk*, 240 *bk*, 246 *bk*, 252 *bk*, 258 *bkv*, 264 bk, 270 bk, 276 bkvvv, 282 bkv, 288 bk, 294 k, 300 bk, 306 *bk*, 312 *bkv*, 318 *bk*, 324 *bk*, 330 *bk*, 336 *bk*, 342 *bk*, 348 *bkv*, 354 *bkv*.

10. — Il nebbione non ci permise che le seguenti osservazioni nella grande regione di eruzione:

60° *bkv*, 66 *bkv*, 72 *bkv*, 78 *bkv*, 84 *bkvv*, 90 *bkvv*, 96 *bkvvv*, 102 *bkvvv*, 108 *bkvv*, 114 *bkvv*.

11. — 0° *bkv*, 6 *bkv*, 12 *bkv*, 18 *bkv*, 24 *bkv*, 30 *bkv*, 36 *bkv*, 42 *bkv*, 48 *bkv*, 54 *bk*, 60 *bkv*, 66 *bkv*, 72 *bkv*, 78 *bkv*, 84 *bkv*, 90 *bkv*,

96 *bkv*, 102 *bkvv*, 108 *bkvv*, 114 *bkv*, 120 *bk*, 126 *bk*, 132 *bkv*, 138 *bk*, 144 *bkv*, 150 *bk*, 156 *bk*, 162 *bk*, 168 *bk*, 174 *bk*, 180 *bkv*, 186 *k*, 192 *bk*, 198 *bk*, 204 *bk*, 210 *bk*, 216 *k*, 222 *k*, 228 *bk*, 234 *kdd*, 240 *bk*, 246 *bk*, 252 *bk*, 258 *bk*, 264 *bkvv*, 270 *k*, 282 *bk*, 288 *bk*, 294 *bk*, 300 *bk*, 312 *bk*, 318 *bk*, 324 *bk*, 330 *bk*, 336 *bk*, 342 *bk*, 348 *bkv*, 354 *bkv*.

Luglio 12. — L'aria fattasi bianca non permise che le seguenti osservazioni: 60° *bkv*, 66 *bkvvv*, 72 *bkvvv*, 78 *bkvv*, 84 *bkvv*, 90 *bkv*.

13. — 0° *bk*, 6 *bkv*, 12 *bkv*, 18 *bkv*, 24 *bk*, 30 *bk*, 36 *bkv*, 42 *bk*, 48 *bkv*, 54 *bk*, 60 *bk*, 66 *bkv*, 72 *bk*, 78 *bk*, 84 *bk*, 90 *bk*, 96 *bk*, 102 *bkv*, 108 *bk*, 114 *bk*, 120 *bk*, 126 *bkd*, 132 *bk*, 138 *bkv*, 144 *bk*, 150 *bkv*, 156 *bk*, 162 *bk*, 180 *k*, 192 *bk*, 204 *bk*, 222 *bk*, 228 *bk*, 234 *bk*, 246 *bk*, 252 *bk*, 264 *bk*, 270 *bk*, 294 *bk*, 300 *bk*, 306 *k*, 312 *bk*, 318 *bk*, 324 *bk*, 330 *bk*, 336 *bkvv*, 342 *bkvv*, 348 *bkv*, 354 *bkv*.

14. — 0° *bk*, 6 *bkv*, 12 *bk*, 18 *bk*, 24 *bk*, 30 *bkvv*, 36 *bkvv*, 42 *bkv*, 48 *bkv*, 54 *bk*, 60 *bk*, 66 *bk*, 72 *bkv*, 78 *bkv*, 84 *bk*, 90 *bk*, 96 *bkv*, 102 *bk*, 108 *bk*, 114 *bk*, 120 *bk*, 126 *bk*, 132 *bk*, 138 *bk*, 144 *bk*, 150 *bk*, 156 *bk*, 162 *bk*, 168 *bk*, 174 *bk*, 180 *bk*, 186 *bk*, 198 *bk*, 204 *bk*, 216 *bk*, 222 *bk*, 228 *bk*, 234 *bk*, 240 *bk*, 252 *bk*, 256 *bk*, 262 *bk*, 276 *k*, 294 *bk*, 300 *bk*, 306 *bk*, 312 *bk*, 318 *bk*, 324 *bkvv*, 330 *bkvv*, 336 *bkvv*, 342 *bkvv*, 348 *bk*, 354 *bk*.

15. — 0° *bk*, 6 *bkvv*, 12 *bk*, 72 *bk*, 78 *bk*, 84 *bkvv*, 90 *bk*, 96 *bkvv*, 102 *bk*, 108 *bk*, 114 *k*, 120 *bk*, 126 *bk*, 132 *bk*, 138 *bk*, 144 *k*, 162 *bk*, 168 *bk*, 186 *k*, 192 *k*, 210 *k*, 228 *bk*, 234 *bk*, 240 *bk*, 246 *bk* con un rialzo a destra nel *b* di 8″, 252 *bk*, 258 *k*, 264 *k*, 270 *k*, 276 *k*, 282 *k*, 288 *bk*, 294 *bk*, 300 *k*, 306 *k*, 312 *k*, 318 *k*, 324 *bk*, 330 *k*, 336 *k*, 342 *k*, 348 *bk*, 354 *k*. Interessante per la visibilità della sola *k*.

16. — 0° *bkv*, 6 *bkvv*, 12 *bkv*, 18 *bkv*, 24 *bkv*, 30 *bkv*, 36 *bk*, 42 *bk*, 48 *bkv*, 54 *bkvv*, 60 *bkvv*, 66 *bkvv*, 72 *bkvvv*, 78 *bkv*, 84 *bkv*, 90 *bkv*, 96 *bkv*, 102 *bkv*, 108 *bkvv*, 114 *bkvv*, 120 *bkvv*, 126 *bkvv*, 132 *bkvv*, 138 *bkv*, 144 *bkv*, 150 *bkvv*, 156 *bk*, 162 *bk*, 168 *bkv*, 174 *bk*, 180 *bk*, 186 *bk*, 192 *bk*, 198 *bkv*, 204 *bk*, 210 *bk*, 216 *bk*, 222 *bk*, 228 *bkv*, 234 *bk*, 240 *bkv*, 246 *bkv*, 252 *bkv*, 258 *bkv*, 264 *bk*, 270 *bk*, 276 *bk*, 282 *bkv*, 288 *bk*, 294 *bk*, 300 *bk*, 306 *bk*, 312 *bk*, 318 *bk*, 324 *bk*, 330 *bkv*, 336 *bk*, 342 *bk*, 348 *bkv*, 354 *bkv*.

18. — 0° *bk*, 6 *bk*, 12 *bkv*, 24 *bk*, 30 *bk*, 36 bk, 42 bk, 48 bkv, 54 bk,

60 bk, 66 bk, 72 bk, 84 bkv, 90 bkv, 96 bkv, 102 bkvvv, 108 bkv, 114 bkv, 120 bk, 126 bk, 132 bk, 138 bk, 144 bk, 150 bk, 156 bk, 162 bk, 168 bk, 174 bk, 180 bk, 186 bk, 192 bk, 198 bk, 204 bk, 216 bk, 222 k, 228 bk, 234 bk, 240 k, 246 bk, 252 bk, 258 bk, 264 bk, 270 bk, 276 bk, 282 bkv, 288 bkv, 294 bk, 306 bk, 312 bk, 318 k, 324 bk, 330 bk, 336 bk, 342 bk, 348 bk, 354 bk.

Luglio 19. — 0° bkv, 6 bkv, 12 bkv, 18 bkv, 24 bkv, 30 bkv, 36 bkv, 42 bkv, 48 bk, 54 bkv, 60 bkv, 66 bkv, 72 bk, 78 bkv, 84 bk, 90 bkv, 96 bkv, 102 bkv, 108 bkv, 114 bk, 120 bkv, 126 bk, 132 bk, 138 bk, 144 bk, 150 bk, 156 bk, 162 bk, 168 b, 174 bk, 180 bk, 186 bk, 192 bk, 198 bk, 204 bk, 210 k, 216 bk, 222 k, 228 bk, 234 bk, 240 bk, 246 bk, 252 bk, 252 bk, 258 bk, 264 bk, 270 bk, 282 bk, 288 bk, 294 bk, 300 bk, 306 bk, 318 bk, 324 bkv, 330 bk, 336 bkv, 342 bk, 348 bkv, 354 bkv.

20. — In causa dei veli non si potè far altro che esaminare la posizione 255 in cui si trovò bkvv.

21. — 0° bk, 6 bk, 12 bk, 18 bk, 24 bk, 30 bk, 36 bk, 42 bkvv, 48 bkvv, 54 bk, 60 bkv, 66 bk, 72 bk, 78 bkv, 84 bkvvv, 90 bkvvv, 96 bk, 102 bkv, 108 bk, 114 bk, 126 bk, 138 bk, 144 bk, 156 k, 168 bk, 174 k, 180 bk, 192 k, 198 bk, 204 bk, 216 bk, 228 k, 234 bk, 240 bk, 246 bk, 252 bk, 258 bk, 264 bkvv, 270 bk, 276 bk, 282 bkvv, 288 bk, 294 k, 306 bk, 330 bk, 336 bk, 342 bk, 348 bk, 354 bk.

24. — 0° bk, 6 bk, 12 bkv, 18 k, 24 bk, 30 k, 36 bkv, 42 k, 48 bk, 54 bk, 60 bk, 72 bkv, 84 bk, 90 bk, 96 bkv, 108 bk, 120 bk, 126 bk, 132 bk, 144 bk, 150 bk, 156 bk, 162 bk, 186 k, 192 k, 210 bk, 216 bk, 222 bk, 228 bk, 234 bk, 240 k, 246 bk, 270 k, 276 bk, 324 bk, 336 bk, 342 bk, 348 bk, 354 bk.

25. — 0° bk, 6 bk, 12 bk, 18 bk, 24 bk, 30 bk, 36 bk, 42 bk, 48 bk, 54 bk, 60 bk, 66 bk, 72 bkv, 78 bkvv, 84 bkvvv, 90 bkvv, 96 bk, 102 bk, 108 bkv, 114 bk, 120 bkv, 126 bk, 132 bk, 138 bk, 144 bk, 150 bk, 156 bk, 162 bk, 168 bk, 174 bk, 180 bk, 186 bk, 192 bk, 198 bk, 204 k, 210 bk, 216 k, 222 bk, 228 bk, 234 bk, 240 bk, 246 bk, 252 k, 258 k, 264 bk, 270 bk, 276 bk, 282 bk, 288 bk, 294 bk, 300 bk, 306 bk, 312 bk, 318 bk, 324 bk, 330 bk, 336 bk, 342 bk, 348 bk, 354 bk.

26. — 0° bkv, 6 bkv, 12 bk, 18 bk, 24 bk, 30 bk, 36 bk, 42 bk, 48 bk, 54 bkvv, 60 bkvv, 66 bkvvv, 72 bk, 78 bk, 84 bkv, 90 bk, 96 bk, 102 bk, 108 bk, 114 bk, 120 bk, 126 bkvv, 132 bk, 138 bkvv,

144 bk, 150 bkv, 156 bkv, 162 bk, 168 bk, 174 bk, 180 bk, 186 bk, 192 bk, 198 k, 204 k, 210 bk, 222 bk, 228 bk, 234 bk, 240 bk, 246 bk, 258 k, 264 bk, 270 bk, 276 bk, 282 bk, 288 bk, 294 bkvv, 300 bk, 306 bk, 330 bk, 336 bk, 342 bk, 348 bk, 354 bk.

Luglio 28. — 0° bkv, 6 bkv, 12 bkv, 18 bkv, 24 bk, 30 bk, 36 bk, 42 bkvv, 48 bkvv, 54 bkvv, 60 bkv, 66 bkv, 72 bkv, 78 bk, 84 bk, 90 bk, 96 bkvvv, 102 bkvvv, 108 bkvv, 114 bk, 120 bkvv, 126 bkvv, 132 bkvv, 138 bk, 144 bk, 150 bk, 156 bk, 162 bk, 168 bk, 174 bk, 180 bk, 186 bk, 192 bk, 198 bk, 204 k, 216 kdd, 234 k, 270 k, 276 bk, 282 bk, 294 k, 300 bk, 306 bk, 312 bk, 318 bk, 324 bk, 330 bk, 336 bk, 342 bk, 348 bk, 354 bkv.

29. — 0° bkv, 6 bk, 12 bkv, 18 bkv, 24 bkv, 30 bkv, 36 bkv, 42 bkv, 48 bkv, 54 bk, 60 bkv, 66 bkv, 72 bkv, 78 bkv, 84 bkv, 90 bkvvv, 96 bkvvv, 102 bkvvv, 108 bkv, 114 bkv, 120 bkv, 126 bk, 132 bk, 138 bkv, 144 bk, 150 bkv, 156 bkv, 162 bk, 168 bk, 174 bk, 180 bk, 186 bk, 192 bk, 198 bk, 204 k, 210 bk, 216 bk, 228 k, 234 bk, 240 bk, 246 bk, 252 bk, 258 k, 264 bk, 270 k, 276 bk, 288 bk, 294 bk, 300 bk, 306 bk, 312 bk, 318 bk, 324 bk, 330 bk, 336 bk, 342 bkv, 348 bkv, 354 bkv.

30. — 0° bk, 6 bkv, 12 bk, 18 bk, 24 bkv, 30 bk, 36 bk, 42 bkvv, 48 bkvvv, 54 bkvv, 60 bkv, 66 bkv, 72 bkv, 78 bkvvv, 84 bkvvv, 90 bkvvv, 96 bkvvv, 102 bk, 108 bkv, 114 bk, 120 bk, 126 bk, 132 bk, 138 bk, 144 bk, 150 bkv, 156 bkvv, 162 bkvv, 168 bkv, 174 bk, 180 bkv, 186 bk, 192 bk, 198 bk, 204 bk, 210 k, 216 bk, 222 bk, 228 bk, 234 bk, 240 k, 246 k, 252 bk, 258 k, 264 k, 270 k, 276 k, 282 bk, 288 bk, 294 bk, 300 bk, 312 bk, 318 bk, 324 bk, 336 bk, 342 bk, 348 bk, 354 bk.

31. — 0° bkv, 6 bkv, 12 bkv, 18 bkv, 24 bk, 30 bkv, 36 bkv, 42 bkv, 48 bkv, 54 bkvvv, 60 bkvvv, 66 bkvvv, 72 bkv, 78 bkv, 84 bkv, 90 bkvvv, 96 bkvvv, 102 bkvvv, 108 bkvv, 114 bkv, 120 bkv, 126 bkv, 132 bkv, 138 bkv, 144 bk, 150 bkv, 156 bkv, 162 bkv, 168 bkv, 174 bkv, 180 bkv, 186 bkv, 192 bk, 198 bk, 204 bk, 210 bk, 216 bk, 222 bk, 228 bk, 234 bk, 240 bk, 246 bk, 252 bk, 258 bk, 264 bk, 270 bk, 276 bk, 282 bk, 288 bk, 294 bk, 300 bk, 306 bk, 312 bk, 318 bkv, 324 bk, 330 bkv, 336 bkv, 342 bkv, 348 bkv, 354 bk.

Numero complessivo delle posizioni delle b *e della* k.

1873	b	k
Luglio 2	38	40
5	59	59
6	53	54
7	57	58
9	59	60
11	54	58
13	47	49
14	53	54
15	22	43
16	60	60
18	54	57
19	58	57
21	45	49
24	33	39
25	56	60
26	53	55
28	47	51
29	54	58
30	51	58
31	60	60

Il luglio essendo il mese più sereno per Palermo, il numero delle nostre osservazioni si fa in corrispondenza più grande. Ma esaminando la serie e le note meteorologiche e spettrali si vede, che valgono le stesse conclusioni inserite nella dispensa del maggio di quest'anno. Nella seguente dispensa daremo il resto delle osservazioni fatte nei rimanenti mesi 1873.

Magnesio al bordo osservato a Palermo dall'agosto al dicembre 1873

da P. Tacchini.

1873.

Agosto 1. — 0° *bk*, 6 *bk*, 12 *bk*, 18 *bk*, 24 *bk*, 30 *bk*, 36 *bk*, 42 *bk*, 48 *bk*, 54 *bkvvv*, 60 *bkvvv*, 66 *bk*, 72 *bk*, 78 *bk*, 84 bk, 90 *bk*, 102 *bk*, 108 *bk*, 114 *k*, 120 *bk*, 126 *k*, 138 *bk*, 150 *bk*, 156 *bk*, 162 *bk*, 180 *k*, 186 *k*, 192 *k*, 240 *bkvv*, 246 *bk*, 242 *bk*, 288 *k*, 306 *bk*, 318 *bk*, 330 *bk*, 336 *k*, 342 *bk*, 348 *bk*, 354 *bk*.

2. — 0° *bk*, 6 *bk*, 12 *bk*, 18 *bk*, 24 *bk*, 30 *bk*, 36 *bkv*, 42 *bk*, 48 *bk*, 54 *bkv*, 60 *bkvv*, 66 *bkvvv*, 72 *bkvv*, 78 *bkvv*, 84 *bkvvv*, 90 *bkvvv*, 96 *bk*, 102 *bk*, 108 *bk*, 114 *bk*, 120 *bk*, 126 *bk*, 132 *bk*, 138 *bk*, 144 *bk*, 150 *bk*, 156 *bk*, 162 *bkv*, 168 *bk*, 174 *bk*, 180 *bk*, 186 *bk*, 204 *bk*, 210 *bk*, 216 *bk*, 222 *bk*, 228 *bk*, 234 *k*, 240 *bk*, 246 *bk*, 282 *bkv*, 288 *k*, 294 *bk*, 300 *bk*, 306 *bk*, 312 *bk*, 318 *k*, 324 *k*, 330 *bk*, 336 *bk*, 342 *bk*, 348 *bk*, 354 *bk*.

3. — 0° *bkv*, 6 *bkv*, 12 *bkv*, 18 *bkv*, 24 *bk*, 30 *bk*, 36 *bk*, 42 *bk*, 48 *bkv*, 54 *bk*, 60 *bkv*, 72 *bkv*, 78 *bkv*, 84 *bkv*, 90 *bkv*, 96 *bkv*, 102 *bkv*, 108 *bk*, 114 *bk*, 120 *bk*, 126 *bk*, 132 *bk*, 138 *bk*, 144 *bk*, 150 *bk*, 156 *bk*, 162 *bk*, 168 *bk*, 174 *bk*, 180 *bk*, 186 *bk*, 192 bk, 198 *bk*, 204 *bk*, 216 *bk*, 222 *bk*, 228 *k*, 234 *bk*, 240 *bk*, 246 *bk*, 252 bk, 258 bk, 276 bk, 282 *bk*, 288 *bk*, 294 *bk*, 300 *bk*, 306 *bk*, 312 *bk*, 318 *bk*, 324 *bk*, 330 *bk*, 336 *bk*, 342 *bk*, 348 *bk*, 354 *bk*.

4. — Aria pessima: le sole seguenti posizioni furono osservate: 60 *bkv*, 66 *bkv*.

5. — Fra le nubi: 54 *bk*, 60 *bkv*, 66 *bkvv*, 72 *bkvv*, 78 *bkvv*, 84 *bkvvv*, 90 *bkvv*, 96 bkv, 102 *bkvv*, 108 *bkv*.

6. — 0° *bkv*, 6 *bk*, 12 *bk*, 18 *bkv*, 24 *bk*, 30 *bkv*, 36 *bkv*, 42 *bkv*, 48 *bk*, 54 *bk*, 60 *bkv*, 66 *bkv*, 72 *bk*, 78 *bkvv*, 84 *bkvvv*, 90 *bkvv*, 96 *bk*, 102 *bk*, 108 *bk*, 114 *bk*, 120 *bk*, 126 *bk*, 132 *bk*, 138 *bk*, 144 *bkv*, 150 *bk*, 156 *bk*, 162 *bk*, 168 *bk*, 174 *k*, 198 *bk*, 204 *k*, 210 *bk*, 216 *bk*, 222 *k*, 228 *bk*, 234 *bk*, 240 *bk*, 246 *k*, 252 *bk*, 258 *bk*, 264 *bk*, 270 *bkvv*, 276 *bk*, 282 *k*, 288 *bk*, 294 *bk*, 300 *bk*, 306 *bk*, 312 *bk*, 318 *bk*, 324 *bk*, 330 *bk*, 336 *bkv*, 342 *bkv*, 348 *bkv*, 354 *bkv*.

Agosto 7, 8. — Non fu possibile l'osservazione degli spettri, mentre le protuberanze, si vedevano abbastanza bene.

9. — 0° *bk*, 6 *bkv*, 12 *bkv*, 18 *bkv*, 24 *bk*, 30 *bk*, 36 *bkv*, 42 *bkv*, 48 *bk*, 54 *bkv*, 60 *bkv*, 66 *bkvvv*, 72 *bkvvv*, 78 *bkv*, 84 *bkvvv*, 90 *bkv*, 96 *bkv*, 102 *bk*, 108 *bk*, 114 *bk*, 120 *bk*, 126 *bk*, 132 *bk*, 138 *bk*, 144 *k*, 150 *bk*, 156 *bk*, 168 *bk*, 174 *bk*, 180 *bk*, 186 *bk*, 192 *k*, 198 *b*k, 204 *k*, 210 *bk*, 216 *bk*, 222 *bk*, 228 *bk*, 234 *bk*, 240 *bk*, 258 *bk*, 270 bk, 276 bk, 282 bk, 288 bk, 300 bk, 306 *bk*, 312 *bk*, 318 *bk*, 324 *bk*, 330 *bk*, 336 *bk*, 342 *bk*, 348 *bk*, 354 *bk*.

10. — 0° *bk*, 6 *bk*, 12 *bkv*, 18 *bk*, 24 *bk*, 30 *bk*, 36 *bk*, 42 *bkv*, 48 *bk*, 54 *bk*, 60 *bkv*, 66 *bkv*, 72 *bk*, 78 *bk*, 84 *bk*, 90 *bk*, 96 *bk*, 102 *bk*, 108 *bk*, 114 *bk*, 120 *bk*, 126 *bk*, 132 *bk*, 138 *bk*, 144 *bk*, 150 *bk*, 156 *bk*, 162 *bk*, 168 *bk*, 174 *bk*, 180 *bk*, 186 *bk*, 192 *bk*, 198 *bk*, 204 *bk*, 210 *bk*, 216 *bk*, 222 *k*, 228 *k*, 234 *bk*, 240 *bk*, 246 *bk*, 252 *bk*, 258 *bk*, 264 *bk*, 270 *bk*, 276 k, 282 *k*, 294 *bk*, 300 *bk*, 306 *bk*, 312 *k*, 318 *bk*, 324 *bk*, 330 *bk*, 336 *bkv*, 342 *bkv*, 348 *bkv*, 354 *bk*.

11, 12, 13, 14. — Cielo nuvoloso vario, osservazioni spettrali impossibili.

15. — 0° *bk*, 6 *bk*, 12 *bk*, 18 *bk*, 24 *bk*, 30 *bk*, 36 *bk*, 42 *bk*, 48 *bkd*, 54 *bk*, 60 *bk*, 66 *bk*, 72 *bk*, 78 *bk*, 84 *bk*, 90 *bkv*, 96 *bkv*, 102 *bkv*, 108 *bkv*, 114 *bk*, 120 *bk*, 126 *bk*, 132 *bk*, 138 *bk*, 144 *bk*, 150 *bk*, 156 *bk*, 162 *bk*, 168 *bk*, 174 *bk*, 180 *bk*, 186 *bkd*, 192 *bk*, 198 *bk*, 210 *bk*, 216 *bk*, 222 *bk*, 228 *bk*, 234 *bk*, 240 *bk*, 246 *bk*, 252 *bk*, 258 *bk*, 264 *bkvv*, 270 *bkdd*, 276 *bk*, 282 *bk*, 294 *bk*, 300 *k*, 306 *bk*, 312 *k*, 318 *bk*, 324 *bk*, 330 *bk*, 336 *bk*, 342 *bk*, 348 *bk*, 354 *bk*.

16. — 0° *bk*, 6 *bkv*, 12 *bk*, 18 *bk*, 24 *bk*, 30 *bk*, 36 *bk*, 42 *bk*, 48 *bkv*, 54 *bkv*, 60 *bkv*, 66 *bkv*, 72 *bkv*, 78 *bkv*, 84 *bkv*, 90 *bk*, 96 *bk*, 102 *bk*, 108 *bk*, 114 *bk*, 120 *bk*, 126 *bk*, 132 *bk*, 138 *bk*, 144 *bk*, 150 *bk*, 156 *bk*, 162 *bk*, 168 *bk*, 174 *bk*, 204 *k*, 210 *k*, 216 *k*, 222 *bk*, 228 *k*, 234 *k*, 240 *bkvv*, 246 *bk*, 252 *bkd*, 258 *k*, 264 *bk*, 270 *bkv*, 276 *bk*, 282 *bk*, 288 *bk*, 294 *bk*, 300 *bk*, 306 *bk*, 312 *bk*, 318 *bk*, 324 *bk*, 330 *bk*, 336 *bk*, 342 *bk*, 348 *bkv*, 354 *bkv*.

17-25. — Tempo contrario all'osservazione.

26. — 0° *bk*, 6 *bk*, 12 *bkv*, 18 *bk*, 24 *bk*, 30 *bk*, 36 *bkv*, 42 *bkv*, 48 *bkv*, 54 *bkv*, 60 *bk*, 66 *bk*, 72 *bkv*, 78 *bk*, 84 *bkv*, 90 *bkv*, 96 *bkv*, 102 *bkv*, 108 *bk*, 114 *bk*, 120 *bk*, 126 *bk*, 132 *bk*, 138 *bk*, 144 *bk*, 150 *bk*, 156 *bk*, 162 *bk*, 168 *bk*, 174 *bk*, 186 k, 192 *bk*, 198 k*d*, 204 *bk*, 222 *bk*, 246 k, 252 *bk*, 258 *bk*, 264 *bk*, 276 k, 300 *bk*, 306 bk, 312 bk, 318 bk, 324 bk, 330 bk, 336 bk, 342 bk, 348 bk, 354 *bk*. Aria poco buona anche per le protuberanze.

Agosto 27. — 0° *bkv*, 6 *bkv*, 12 *bkv*, 18 *bkv*, 24 *bk*, 30 *bkv*, 36 *bkv*, 42 *bkv*, 48 *bkvvv*, 54 *bkvvv*, 60 *bkvvv*, 66 *bkv*, 72 *bk*, 78 *bkv*, 84 *bkv*, 90 *bkv*, 96 *bkv*, 102 *bkv*, 108 *bk*, 114 *bkv*, 120 *bk*, 126 *bk*, 132 *bkv*, 138 *bk*, 144 *bk*, 150 *bkv*, 156 *bk*, 162 *bk*, 168 *bkv*, 174 *bkv*, 180 *bk*, 186 *bk*, 192 *bk*, 198 *bk*, 204 *bk*, 210 *bk*, 216 *bk*, 222 *bkd*, 228 *bk*, 234 *bk*, 240 *bk*, 246 *bk*, 252 *bk*, 258 *bk*, 264 *bk*, 270 *bk*, 276 *bk*, 282 *bk*, 288 *bk*, 294 *bk*, 300 *bk*, 306 *bk*, 312 *bk*, 318 *bk*, 324 *bk*, 330 *bk*, 336 *bk*, 342 *bk*, 348 *bk*, 354 *k*. E tutto ciò si vide ad onta dell'aria fosca e tanto, che per proiezione il sole era velato da non poter distinguere bene i piccoli forellini.

28. — 0° *bk*, 6 *bk*, 12 *bk*, 18 *bk*, 24 *bk*, 30 *bk*, 36 *bk*, 42 bkv, 48 bk, 54 bk, 60 bkvv, 66 bkvv, 72 bkv, 78 *bk*, 84 bk, 90 bkv, 96 bk, 102 bk, 108 bk, 114 bk, 120 bk, 126 bk, 132 bk, 138 bk, 144 bk, 150 bk, 156 bk, 162 bk, 168 bk, 174 bk, 180 bk, 186 bk, 192 bk, 198 bk, 204 bk, 210 *bk*, 216 bk, 222 bk, 228 bk, 234 bk, 240 bk, 246 bk, 252 bk, 252 bk, 270 bk, 282 k, 288 k, 294 bk, 300 bk, 306 bk, 312 bk, 318 bk, 324 bk, 330 bk, 336 bk, 342 bk, 348 bk, 354 bk. In questo giorno il cielo era anche più annebbiato del precedente, ma ciò non impedì la visibilità delle righe sull'intiero bordo, e guardato il sole per riflessione la superficie presentava un aspetto singolarissimo, vale a dire le granulazioni erano così vive e marcate, che il sole sembrava una vera palla d'argento filogranata e lucente nel contorno dei gruppi delle macchie, le quali in quel giorno erano 13 accompagnate da 86 fori.

29, 30, 31. — Aria cattiva.

Settembre 1. — Aria cattiva.

2. — 0° bk, 6 bk, 12 bk, 18 bk, 24 bk, 30 bk, 36 bk, 42 bk, 54 bk, 60 bkv, 66 bk, 72 bkvv, 78 bk, 84 bkv, 90 bkvv, 96 bk, 102 bk, 108 bk, 114 bk, 120 bk, 126 bkv, 132 bkv, 138 bk, 144 bk, 150 bk, 156 k, 162 bk, 168 k, 174 k, 180 k, 240 bk, 246 bk, 264 bk, 270 bk, 288 k, 294 k, 300 bk, 306 bk, 318 bkv, 324 bk, 330 bk, 336 bk, 342 bk, 348 bk, 354 k.

3-11. — Aria cattiva.

12. — Aria cattiva, e si fece in tempo solo a notare le seguenti posizioni: 60° *bkvvv*, 234 *bk*.

13. — 0° bk, 6 bk, 12 bkv, 18 bk, 24 bk, 30 k, 36 bkv, 42 bk, 48 bkv, 54 bk, 60 bkv, 66 bkv, 72 bkv, 78 bkv, 84 bk, 90 bk, 96 bkv, 102 bk, 108 bkd, 114 bk, 120 bk, 126 k, 132 k, 138 bkv, 144 bk, 150 bk, 156 bk, 162 bk, 168 k, 174 k, 180 k, 186 bk, 204 bk, 210 k, 216 k, 234 bk, 240 k, 246 k, 300 k, 312 bk, 318 k, 324 bk, 330 bk, 336 bk, 342 bk, 348 bk, 354 bk.

Numero complessivo delle posizioni delle b *e della* k.

1873	b	k
Agosto 1	36	41
2	51	53
3	56	57
6	54	58
9	52	55
10	53	58
15	56	58
16	52	56
26	49	50
27	60	60
28	56	57
Settembre 2	39	46
13	35	47

In dicembre si ripresero le osservazioni, ma il tempo sempre cattivo non permise l'osservazione del magnesio, e questa lacuna per l'autunno e l'inverno si ripeterà sempre fintantochè qualche altro osservatorio, non soggetto a questo inconveniente come quelli d'Italia, non faccia in quei mesi un lavoro di complemento al nostro.

Le serie raccolte nei mesi di luglio e agosto 1873 dimostrano la continuazione del *maximum* di cui abbiamo fatto cenno nella dispensa quinta di quest'anno. Le frequenti annotazioni di vivacità straordinaria, che accompagnano nei detti mesi, non sono dovute alle migliori condizioni atmosferiche, ma ad una contemporanea esistenza di eruzioni metalliche, che si verificarono appunto in quello speciale periodo, e che dettagliatamente descriveremo nel seguente articolo, e dimostrano, che anche in agosto vi è uno speciale *maximum* di attività alla superficie solare, restando confermate le conclusioni registrate nella dispensa del maggio.

Macchie e facole al bordo.
Osservazioni dirette e spettroscopiche fatte all'Osservatorio di Palermo nel 1873

da P. Tacchini.

Le osservazioni del gennaio 1873 sono inserite nel volume III, ed ora diamo la serie di quelle eseguite nei successivi mesi di quell'anno.

20 Febbraio. — A 118° macchie all'orlo e le facole stanno fra 114° a 121°; è un gruppo di macchie con belle facole, che anche nel domani saranno in parte sul bordo.

Belle protuberanze da 111° a 124°: esaminato lo spettro si trovò metallico a 114° e composto delle seguenti righe:

Sodio
$b^1b^2b^3b^4$
4943 doppia
5031 doppia
5316

All'angolo 81° eravi un bel fiocco lucente appartenente al campo delle facole, che precedevano la macchia grande, e si trovò il magnesio vivo fino alla metà cioè per un'altezza di 20″, e alla base tracce di sodio.

25 detto. — A 101° macchia vicina al bordo. A 127° macchia al bordo con facole, che si estendono da 124 a 131°. In quel tratto vi erano al bordo bellissimi fiocchi lucenti ed una nube al disopra della macchia: in ogni fiocco lucente si trovò spettro metallico colle seguenti righe:

BC
Sodio
$b^1b^2b^3b^4$
4943 doppia.
5031 doppia
5316

il magnesio però e le 5316 si estendevano vive al di là del posto dell'eruzione.

6 Marzo. — Nelle posizioni 281° e 290° vi erano fili lucenti di eruzione: esaminato lo spettro si trovò

BC al centro	4943 doppia
Sodio	5031 doppia
$b^1b^2b^3b^4$	5316

a 283° si trovò una macchia proprio all'orlo, di maniera che non si vedeva il nucleo vero, ma una lineetta, forse la sola penombra. Da 115° a 120° facole pel domani.

7 Marzo. — Da 114° a 120° belle protuberanze esattamente corrispondenti alle facole di ieri, che sono oggi al bordo; ma l'aria non ci permise l'esame spettrale. Queste facole vedonsi oggi estese in giù fino a 130°

8 detto. — Da 113° a 128° protuberanze vive corrispondenti alle facole di ieri e spettro metallico colle righe

BC
$b^1 b^2 b^3$
Sodio
4943
5031
5316

ma ciò solo nel posto delle macchie al tramonto; nelle altre facole solo il magnesio e la 5316.

15 detto. — Grande regione facolata all' ovest e bellissime protuberanze dalla stessa parte.

16 detto. — Da 87° a 97° le facole belle vedute anche ieri.

21 detto. — Da 89° a 97° facolato per domani. A 127 macchia grande che si avvicina al tramonto.

22 detto. — Da 78° a 102° bellissime protuberanze che abbracciano le facole di ieri, e alla base di esse il magnesio e 5316 sono vivissime, e nella posizione 90° si vedono anche le righe del sodio e le solite quattro fra *b* ed F. A 128° la macchia di ieri è vicina al bordo, ma non si vedono che le righe solite, e vi sono però protuberanze in quella parte del bordo e convergenti al centro.

24 detto. — A 288° macchia di poco sortita dall'orlo; in quella direzione oltre le solite si videro ancora le righe 4943, 5031, l'aria era però cattiva: questa visibilità accorda però colla distribuzione concentrica dei metalli, essendo al bordo il solo lembo della facola, che circondava la macchia.

28 detto. — Da 88° a 100° regione facolata per domani, ma più marcata verso il 100° e confusa ad 88°.

29 detto. — Da 82° a 108° protuberanze vivaci corrispondenti alle facole di ieri. Da 312° a 324° vi erano belle fiamme vive, e lo spettro diede le seguenti righe

BC-Ba
Sodio
$b^1 b^2 b^3 b^4$
4943 doppia
5031 doppia
5316

L'imagine del fiocco a 314° vedevasi anche nelle righe BC e Ba, e a fessura stretta dava una frangia verso le D. Nelle posizioni attigue magnesio vivo e la 5316. Per proiezione si trovò a 313,5 una macchia già sortita, seguita da lucente facola sul bordo, nella quale pare vi sia una depressione corrispondente ad altra macchia.

30 Marzo. — La macchia di ieri è infatti seguita da fori e da un'altra macchia, ed ecco la ragione del vivo spettro metallico osservato ieri stesso.

A 104° facole per domani, e così da 80° a 95° facolato.

1° Aprile. — A 90° e 96° belle fiamme lucenti con protuberanze più alte e nebulose deboli. Fatto l'esame dello spettro si trovarono le righe seguenti:

BC-Ba
Sodio
$b^1 b^2 b^3 b^4$
4943 doppia
5031 doppia
5316

e le solite, ma più vive, ai lati dell'eruzione: appena osservate queste righe, si annuvolò e quindi non si potè fare in tempo a vedere il sole per proiezione.

2 detto. — A 104° facolette al bordo, corrispondenti alle fiammelle vive vedute allo spettroscopio. Anche oggi il nuvolo ci impedì l'osservazione delle righe.

3 detto. — Da 276° a 289° regione facolata corrispondente alle protuberanze nebulose vedute il giorno avanti.

5 detto. — A 97° macchia con facole per domani, a 126° altre macchie che domani saranno al bordo con facole sino a 117° e 128°.

6. Protuberanze nel posto delle facole e macchie di ieri; ma tempo cattivo.

8. Nella posizione 282 vi era bellissimi getti divergenti poco più alti di due fessure: ne esaminammo subito lo spettro, sicuri che si trattava di eruzione, e vi trovammo le seguenti righe:

BC
Sodio
$b^1 b^2 b^3 b^4$
4943 doppia
5031 doppia
5316
5264 (calcio)

l'aria però era pessima e può darsi che altre righe siano sfuggite al nostro occhio. Vicino a questa eruzione eravi una bella facola lucente.

9 detto.—Tempo cattivo: ma fra le nubi vidi un gruppo di macchiette e facole corrispondenti al posto dell'eruzione di ieri. A 96° macchia che si avvicina al tramonto.

10 detto. — A 98° la macchia è vicinissima al bordo ed è accompagnata da facole, che va in su e piega in dentro fino a 89°. Sul bordo protuberanze contro la macchia.

14 Aprile. — All'angolo di 90° bellissimi getti veramente moventisi come zampilli e di una luce vivissima: ristretta subito la fessura, si videro le imagini molto bene anche nelle righe BC-Ba e fatto l'esame vi si trovarono invertite le seguenti righe:

Sodio
BC-BA
$b^1 b^2 b^3 b^4$
4943 doppia
5031 doppia
5264
5269
5316

tutto questo alle 8^h 59^m e 9^h 13^m. Finito il bordo si tornò ad esaminare la stessa posizione, ma tutto era ridotto alla semplice cromosfera, e il solo magnesio e la 5316 erano visibili ancora. Il bordo era facolato da 86° a 92°. A 120° vi era altra facola corrispondente a punte vive: la parte maggiore della facola è interna, e simili facole nebulose vedonsi vicino al bordo da 65° a 135°, regione anche di protuberanze.

15 detto. — Da 81° a 126° belle protuberanze vive corrispondenti alle facole di ieri, con magnesio e 5316 vivaci.

16 detto. — Continuano le protuberanze sulla regione facolata all' occidente, la maggior parte nebulose. Da 99° a 109° vedonsi facole anche per domani, e così da 120° a 140°. Da 316° a 330° facole corrispondenti alle protuberanze di ieri.

21 detto. — A 129° protuberanza in parte vivissima e in parte debole: alle 8^h 47^m vidi alzarsi a destra quasi continuazione del maggior fiocco lucente dei fili vivissimi a parabola fino all'altezza di 2′ 45″. L'imagine era visibile anche in BC-Ba. Righe lucide notate:

BC-Ba
$b^1 b^2 b^3 b^4$
Sodio
4943 doppia
5031 doppia
5264
5272
e due fra le { 5194, 5198 }

Per proiezione trovammo al bordo una bella regione facolata compatta da 126° a 132° con tre fori. Mancando le osservazioni precedenti non si sa se vi fosse macchia in quel posto corrispondente ai fenomeni descritti. Le BC e Ba erano molto più estese che il sodio, che era limitato ai semplici getti. A 288° punte vive, ma di solo magnesio corrispondenti al lembo della facola che segue la macchia.

1° Maggio. — A 125° macchia con facole che vanno fino a 135° e che domani saranno sul bordo. La parte anteriore delle facole è già al bordo a 125° ove vi sono getti vivi.

2 detto. — Nel posto delle facole di ieri sonovi protuberanze e qualche getto vivo. Da 118° a 125° macchie e facole per domani.

4 detto. — Da 101° a 106° facole corrispondenti a protuberanze piuttosto vive colle *b* invertite tutte.

6 detto. — Da 90° a 93° facola al bordo; corrisponde a bella protuberanza viva con magnesio e ferro.

8 detto. — A 97° macchia con facole al bordo corrispondenti a belle punte vive nel posto della macchia e protuberanza nebulosa sulla facola. Le nubi impedirono l'esame spettroscopico e qualunque altra osservazione.

12 detto. — Da 117° a 130° bordo facolato anche per domani: oggi sul bordo in quel tratto vi erano semplici fiammelle cromosferiche seguite poi da belle protuberanze nebulose: nel posto delle fiammelle si trovarono invertite le *b* vivissime, la 5316 e le 4943, 5031 doppie egualmente vivissime, mentre tutto questo non era visibile nelle protuberanze nebulose, ciò che dimostra che sollevandosi idrogeno molto, questo maschera ogni altra riga, mentre dove la cromosfera ne è sbarrata si vede lo spettro misto della facola: è dunque probabile che in tutto il tratto vi sia principio di eruzione.

13. — Continuano i fenomeni protuberanziali sulle facole osservate ieri, ed a 126 si ha lo spettro misto, che ieri non vedevasi, perchè oggi non vi sono più in quel posto protuberanze nebulose, ma fiamme semplici delle facole.

14-24. — Aria cattiva, scirocco, nubi.

25. — Macchie poche, facole molte da 72° a 150° senza macchie e in quell'arco vi sono altrettante protuberanze.

26. — A 300° punte lucenti divergenti: nello spettro si trovarono le seguenti righe:

BC
Sodio
$b^1 b^2 b^3 b^4$
4943 doppia
5031 doppia
5316

L'insieme però seguiva a tratti in relazione ai getti.

27. — A 300° si vedono due forellini con bella facola corrispondenti all'eruzione di ieri.

31. — A 115° macchie, che domani saranno al bordo: le sue facole vanno da 112° a 120°.

1° Giugno. — A 117° belle fiamme vivissime di eruzione corrispondenti alle macchie notate il giorno avanti, e nello spettro si vedevano le seguenti righe:

BC
$b^1 b^2 b^3 b^4$
4943 doppia
5031 doppia
5198
5201
5233
5316

Anche in questo caso si notò che le *b* e la 5316 e le 4 solite fra le *b* e la F si estendevano vivissime ai lati, mentre nella parte centrale occupata dalle fiamme dell'eruzione erano limitate le altre righe o sostanze eruttate.

7 detto. — All'angolo 84° facole vicine al bordo; appartengono ad una bella regione di facole con un solo forellino.

8 detto. Belle fiammelle vive sulla regione delle facole di ieri, ma il tempo cattivo fece sospendere l'osservazione.

9. — A 118° belle fiammelle vive: righe lucide osservate BC, le solite quattro fra *b* e F e la 5316. Per proiezione si vide una macchia a 113 presso a tramontare, e la sua facola estendevasi fino a 119°. Questo gruppo doveva essere anche sul bordo all'indomani.

14. — A 118° vi sono protuberanze bellissime corrispondenti a facole, di carattere eruttivo: ma il tempo cattivo non permette l'osservazione delle righe. Nel disco nessuna macchia e nessun foro, ma soltanto facole.

15. — Nessuna macchia nessun foro, belle protuberanze e molte facole.

16 detto. — A 264° e 293° facole corrispondenti a punte vive di ieri.

20 detto. — A 108° fiammelle vive, che diedero nello spettro le righe del sodio a tratti, BC, le 4943, 5031 doppie e 5316, e magnesio vivo ai lati.

A 270° protuberanze con fiamme vive, ed una fiamma si vide volare in alto e sparire a 267° dopo mezzo minuto. Si trovarono in quel posto tracce di sodio a intermittenza, le *b* invertite tutte e la 5316 vivissima, e belle le doppie 4943, 5031. A 267° vi era una macchia già sortita con bella facola al bordo.

21. — Al bordo occidentale facole minute corrispondenti a fiammelle con magnesio e ferro, cioè 5316.

23 detto. — A 280° facole corrispondenti a protuberanze nebulose del giorno precedente. All'angolo 270° ci accorgemmo della presenza di una eruzione: nello spettro trovammo invertite le righe seguenti:

Sodio	5031
$b^1 b^2 b^3 b^4$	5316
4943	

Lateralmente al tratto di semplice cromosfera che dava questo spettro metallico eranvi protuberanze nebulose. Per proiezione e coll'oculare a riflessione non si vide nulla in quel posto al bordo solare.

24 Giugno. — Sebbene il nebbione abbia impedito l'osservazione spettroscopica, pure si potè osservare il sole per proiezione e trovammo una bella facola lucente al posto dell'eruzione osservata il giorno precedente.

25 detto. — Continua a vedersi la facola del giorno avanti, e senza alcun foro.

26. — La facola metallica è ancora visibile e senza fori.

27. — A 99° facole al bordo corrispondenti a protuberanze nebulose. A 258° protuberanze e fili lucidi staccati, e in quel posto per proiezione si vede una facola al bordo, ma con spettro semplice ed anzi in quel posto non era visibile il magnesio, forse per la massa delle protuberanze nebulose.

28. — Da 255° a 265° facole minute corrispondenti alla protuberanza di ieri e a quella di oggi vivace quasi nello stesso posto, ed a spettro semplice.

29. — A 54° e 60° punte vive, la BC vedesi invertita a tratti, $b^1b^2b^3$ e le 4943, 5031 abbastanza vive. Per proiezione nulla vedesi al bordo. A 286° facole al bordo corrispondenti a grande protuberanza nebulosa a spettro semplice con magnesio debole.

30. — A 84° fili lucidi e nube alta filosa: nella cromosfera si invertivano le righe:

Sodio
$b^1b^2b^3b^4$
4943
5031
5316

Anche nel precedente giorno in quella posizione vi erano indizii del fenomeno, ma con solo magnesio vivo e 5316. A 286° vedesi la facola di ieri, che ha due fori. Da 108° a 111° macchia, che domani sarà al tramonto.

1° Luglio. — I cirri impedirono l'osservazione.

2 detto. — Belle protuberanze 42° a 66° con magnesio debole e mancanza di facole. Da 90° a 102° protuberanze vivaci con magnesio lucente. Da 95° a 110° facolato per domani, e nella regione di facole è compresa una macchia a 103°.

4. — È visibile una facola bella lucente, che si suppose dovesse dare spettro metallico nel mattino seguente.

5. — Nel posto della facola fiamme di eruzione, e nello spettro si trovò:

Sodio
$b^1b^2b^3b^4$
4943 doppia
5031 doppia
5316

Da 99° a 105° le facole del 23 giugno sono visibili ancora, e al bordo nell'indomani si doveva verificare se l'eruzione continuava ancora: esse erano sempre senza macchie e senza fori.

6 Luglio. — Spettro metallico si osservò infatti sulle facole composto delle seguenti righe da 97° a 105° ma più marcate a 101°:

Sodio
$b^1b^2b^3b^4$
4943 doppia.
5031 doppia
5264
5232
5316

ed altre due finissime, che non furono determinate. Ecco dunque il caso di una regione a spettro metallico, che perdura una mezza rotazione solare senza macchie e senza fori. Da 100° a 108° facole belle pel domani.

7 detto. — A 102° e 108° fiammelle vive delle facole: si esamina lo spettro e si trova:

96°	$b^1b^2b^3b^4$	4943	5031	5316	
102	$b^1b^2b^3b^4$	4943	5031	5316	Sodio
108	$b^1b^2b^3b^4$	4943	5031	5316	Sodio
114	$b^1b^2b^3$	4943	5031	5316	

poi spettro semplice ma vivo ai lati, e magnesio visibile colla 5316 su tutto il bordo. A 78° ½ macchia, ad 84° altra macchia, e da 74° a 88° facole, e da 91° a 97° altre facole pel giorno appresso.

8. — Belle fiamme e protuberanze al bordo occidentale da 69° a 117° corrispondenti alle facole e alle macchie di ieri. Spettro metallico su tutto l'arco compreso, colle seguenti righe:

Posizione	72°	$b^1b^2b^3b^4$	BC	Sodio	4943	5031	5316			
	78°	$b^1b^2b^3b^4$	BC	Sodio	4943	5031	5316			
		5222	5232	5264	5272	5282	5323	5328	5396	5404

inoltre due debolissime fra le 5031 e le b ed altre sette fra le b e le 5404 non determinate

84° spettro eguale al precedente

Questo brillante spettro corrispondeva alla macchia grande accompagnata anche da fori, e all'altra macchia più bassa.

90° $b^1b^2b^3b^4$ BC Sodio 4943 5031 5316 5282

ed altre tre fugaci che non si poterono determinare

96°	$b^1b^2b^3b^4$	BC	sodio	4943	5031	5316
102	$b^1b^2b^3$	4943	5031	5316		
108	$b^1b^2b^3$	Sodio	4943	5031	5316	
114	$b^1b^2b^3$	Sodio	4943	5031	5316	

È dunque un lungo arco a spettro metallico, che comprende poche macche e molte facole. Nell'altro bordo, l'orientale, non vi sono nè facole nè macchie e mancano spettri metallici. Da 75° ad 81° facole e fori del gruppo che tramonta.

9 Luglio. — Da 66° a 114° belle protuberanze e fiammelle. Si trovarono le seguenti righe:

66°	$b^1b^2b^3b^4$	BC	Sodio	4943	5031	5316		
72	$b^1b^2b^3b^4$	BC	Sodio	4943	5031	5316	5226	5195
78	$b^1b^2b^3b^4$	BC	Sodio	4943	5031	5316		
84	$b^1b^2b^3b^4$		Sodio	4943	5031	5316		
90	$b^1b^2b^3$					5316		
96	$b^1b^2b^3$			4943	5031	5316		

Lo spettro più vivo cerrisponde alle facole coi fori di ieri; da 70° a 90° vedevasi anche oggi il bordo a facole.

A 262° facole corrispondenti alle protuberanze e fiamme di ieri a magnesio vivo. A 276° cromosfera vivissima con sodio, 4943, 5031, 5316, $b^1b^2b^3b^4$.

10 detto. — Giornata con nebbione: da 66° a 120° fiammelle vive e due protuberanze agli estremi nebulose: righe osservate:

84°	$b^1b^2b^3$	Sodio	4943	5031	5316	
90	$b^1b^2b^3$		4943	5031	5316	
96	$b^1b^2b^3b^4$		4943	5031	5316	
102	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	4943	5031	5316	ed una debole

fra le D e D^3

108	$b^1b^2b^3$		4943	5031	5316

nel resto semplice magnesio e 5316. Dall'angolo 272° a 277° belle facole vive corrispondenti allo spettro metallico di ieri, così che si ha un altro caso di facola metallica senza fori e senza macchie.

Da 54° a 80° regione facolata, che comprende un gruppo di macchie, che è seguito della grande regione metallica che va a tramontare.

11 detto. — Da 66° a 126° belle protuberanze e fiamme vive. Righe osservate :

72°	$b^1b^2b^3$	4943	5031	5316
78	$b^1b^2b^3$			5316
84	$b^1b^2b^3$			5316
90	$b^1b^2b^3$	4943	5031	5316
96	$b^1b^2b^3$	4943	5031	5316
102	$b^1b^2b^3$	4943	5031	5316
108	$b^1b^2b^3$	4943	5031	5316

La facola metallica di ieri è ancora visibile, ma più divisa. A 75° la prima macchia del gruppo F, che domani sarà al bordo.

12 Luglio. — Da 54° a 126° belle protuberanze e fiamme vive: aria cattiva, ma si videro le seguenti righe:

66°	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	4943	5031	5316				
72	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	4943	5031	5316	BC	5194	5264	5282
78	$b^1b^2b^3$	Sodio	4943	5031	5316				

Lo spettro vivo corrisponde alla macchia che è sul bordo, nelle altre posizioni laterali solo magnesio e 5316. Da 102° a 107° facole pel domani.

13 detto. — Da 96° a 102° fiamme vive a solo magnesio corrispondenti alle facole di ieri: la regione è terminata. A 251° facole corrispondenti a protuberanze.

14 detto. — Nessuna macchia nessun foro nella facola del 10, che diede spettro metallico.

15 detto. — A 244° vedesi il magnesio alto 8″ formante un rialzo in quella posizione, ma visibile solo nelle prime due delle *b*.

16 detto. — A 72° vi era sodio, $b^1b^2b^3b^4$, 4943, 5031, 5316, e ciò di fianco ad una protuberanza nebulosa, che non dava altro che $b^1b^2b^3$ e 5316. Per proiezione nulla vedevasi, come nel giorno avanti. A 252° fiammelle vivissime, e lo spettro aveva le seguenti righe:

BC
Sodio
$b^1b^2b^3b^4$
4943
5031
5316

Da 240° a 252° facole corrispondenti al magnesio veduto ieri.

17 detto. — A 252° macchia con facola corrispondente all'eruzione metallica osservata ieri. Tempo cattivo. Da 101° a 104° foro e facola, che va a tramontare.

18 detto. — Alla posizione 102° vedevansi fiammelle vive di eruzione: lo spettro diede:

BC
Sodio
4943 5031 5316
5202 5263 5282 5302

Queste erano le permanenti, mentre altre comparivano a istanti in numero di 4 o 5. Alle 8^h 25^m inversione generale delle righe fra le *b* e la 5316, bellissime le due 5226 e 5232, ed altre tre fra queste e le *b*. Lateralmente solo magnesio e 5316: questa eruzione corrisponde alle facole e fori notati ieri.

A 285° si trovò poi BC, sodio, $b^1b^2b^3$, 4943, 5031, 5316 corrispondenti a sola cromosfera viva, e per proiezione nulla vedevasi.

19 Luglio. — A 286° nuova macchia corrispondente allo spettro metallico di ieri.

20 detto. — A 88° macchia vicina a tramontare. A 255° vi è un bel fiocco lucente, che dà le seguenti righe:

BC Sodio 4943 5031 5316 $b^1b^2b^3$

però il sodio è ridotto a un punto quasi, BC più dilatato, e così le altre. Il magnesio si alza un poco, le altre righe solo alla base, per proiezione nulla vedevasi, ma l'aria era anche cattiva.

21 detto. — Nel posto della macchia di ieri, si notano le seguenti righe:

Sodio BC $b^1b^2b^3b^4$ 4943 5031 5316
5194 5202 5226 5234 5263 5273

e nelle posizioni laterali alla macchia le $b^1b^2b^3$, 5316 e le due 5031, poi magnesio solo e 5316, osservata dunque la disposizione a centro.

A 264° $b^1b^2b^3$ 5316 e le due 5031, a 282° le stesse righe corrispondono a getti d'idrogeno e fiamme vive.

A 252° due forellini con facole corrispondenti all'eruzione di ieri. Da 70° a 83° facole vicine al tramonto e così a 111°. Nulla vedesi a 270.

23 detto. — A 274° bella macchia con facole, che corrispondono alle parabole idrogeniche vedute nel mattino del 21, ove si aveva alla base un primo sentore di spettro metallico nelle righe 5031.

L'aria è cattiva. Da 79° a 92° bella regione di facole vive prossime a tramontare. A 71° altre facolette presso al bordo.

24 detto. — Solo magnesio e 5316 nel posto delle facole. Continuano le facole da 83° a 90°.

25 detto. — A 84° $b^1b^2b^3b^4$, Sodio, 4943, 5031, 5316, e nell'altra posizione 90°

$b^1b^2b^3$, 5316, 4943, 5031; altro caso dunque di spettro metallico nelle sole facole, le quali essendo a circa 100 gradi di distanza polare nord, si può ritenere che corrispondono alle stesse facole che diedero eruzione metallica nel giorno 10 al bordo orientale, e che erano appunto a circa 100 gradi dal polo nord: per mezza rotazione dunque si mantennero a spettro metallico senza macchie e senza fori. Nel resto del bordo in questo giorno non eravi che magnesio e 5316.

26 Luglio. — A 66° $b^1b^2b^3b^4$, 4943, 5031, 5316, ma per proiezione nulla si vede.

27 detto. — Da 270° a 283° regione di facole corrispondente alle protuberanze a magnesio vivo vedute ieri. Da 96° a 105° facole vicine al bordo.

28. — Da 48° a 66° magnesio vivo e le quattro solite fra le *b* e le F. Da 93° a 105° spettro metallico colle seguenti righe:

Sodio
$b^1b^2b^3b^4$
4943 doppia
5031 doppia
5316

Questo spettro corrisponde alle facole notate ieri e che continuano a vedersi anche oggi. Nel tratto precedente cioè da 48° a 66° nulla vedevasi per proiezione all'infuori della solita granulazione, ma le protuberanze erano belle e continue, mentre mancavano al posto dello spettro metallico.

29. — Da 48° a 66° continuano le protuberanze come ieri colle stesse righe di ieri. Belle punte vive si vedono più in basso e nello spettro si trovano le seguenti righe:

84°	$b^1b^2b^3b^4$		4943	5031	5316	
90	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	4943	5031	5316	BC
96	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	4943	5031	5316	BC
e quattro fra le *b* e la 5316						
102	$b^1b^2b^3b^4$		4943	5031	5316	

La massima intensità e altezza della riga era a 93°, il sodio era limitato al centro, poi la BC, poi le altre. Questo spettro apparteneva alla facola, già al bordo, di una macchia vicina al tramonto che appunto per proiezione si trovò all'angolo 94°: queste facole si estendevano appunto da 84° a 102°, per cui si vede che della facola, la sola vicina alla macchia ha spettro metallico propriamente detto. Anche in questo spettro metallico mancavano le protuberanze. A 80° vi sono facole per domani.

30. — Da 42° a 102° protuberanze e punte vive nella cromosfera: si esaminò tutto l'arco e si trovò:

A destra del	42°	$b^1b^2b^3$	Sodio	5031	5316		
	48	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	5031	4943	5316	
	54	$b^1b^2b^3b^4$				5316	
	60	$b^1b^2b^3$		5031	4943		
	66	$b^1b^2b^3$		5031	4943	5316	
	72	$b^1b^3b^3$		5031	4943	5316	
	78	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	5031	4943	5316	
	84	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	5031	4943	5316	BC
	90	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	5031	4943	5316	BC
				5194	5264	5282	
a sinistra del	96	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	5031	4943	5316	BC

Tutte queste righe corrispondono alle serie di facole vedute ieri, e le più vive alla macchia e sua facola, che appena vedesi oggi a 95°. Da 56° a 67° un gruppo di macchie che si avvicina al tramonto; le macchie sono a 59° e 64°.

31 Luglio. — Punte vive a 48°, 54, 60, 66, ma di semplice cromosfera: l'esame dello spettro diede le seguenti righe:

42°	$b^1b^2b^3$		4943	5031	5316		
48	$b^1b^2b^3$		4943	5031	5316		
54	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	4943	5031	5316		
60	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	4943	5031	5316	BC	5263
	5272	5282	5226	5232	5234,	5195 ed a istanti	

altre cinque righe.

66	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	4943	5031	5316	5269	5195

ma ciò solo nel centro della posizione.

Da 72° a 90°	$b^1b^2b^3$		4943	5031	5316	
96	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio deboliss.	4943	5031	5316	
102	$b^1b^2b^3b^4$		4943	5031	5316	

Gli spettri corrispondono perfettamente alle macchie del gruppo e alle facole, colla stessa regola che il numero maggiore di righe è di fronte alle macchie. Verso il bordo occidentale vedesi una grande regione di facole contenente 14 piccoli fori. A 71° linea di facole normali al bordo.

Agosto 1. — Da 48° a 90° continuano belle protuberanze con fiamme vive, specialmente a 60°. Lo spettro diede le seguenti righe:

54°	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	4943	5031	5195	5316		
60	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	4943	5031	5195	5226	5233	5264
		BC-Ba	5282	5306	5316	5362		
66	b^1b^2		4943	5031	5316			

Questi spettri sono delle facole notate ieri da 53° a 67°, e che appartenevano al gruppo di macchie tramontato. Anche qui il maggior numero delle righe è nel posto ove mancano protuberanze e vi sono solo punte lucenti e fili staccati.

A 70° facole vicine al bordo con due fori. Da 87° a 103° vedesi la bella regione di facole, ed è obbliqua cioè più vicina al bordo da 87° a 92°.

2 Agosto. — Da 66° a 72° fiamme vive divergenti corrispondenti alla facola viva del giorno avanti con fori. Lo spettro diede:

a destra del 66°	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	BC	4943	5031	5195	
	5226	5233	5264	5273	5279	5316	5362

Il magnesio nel posto del fiocco vivo, che intaccava la fessura verso la B, elevavasi di 8″, e la BC era limitata a quel posto. Una riga lucida finissima videsi anche fra D^1D^2.

72	$b^1b^2b^3$	4943	5031	5316

Nel posto della regione di facole non eravi che cromosfera semplice, con fiammelle vive e qualche filo staccato lucido. Lo spettro diede:

a destra	84	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	4943	5031	5316
	90	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	4943	5031	5316
	96	b^1b^2				5316

Per proiezione da 87° a 93° vedevansi le facole sul bordo, il resto delle facole è più minuto e sarà domani sul bordo. Da 70° a 82° vedonsi altre facole minute.

3. — Da 90° a 102° magnesio e 5316 molto vivi, corrispondenti alle facole di ieri. Perciò di questa regione lo spettro metallico si trovò solo nella parte, che comprendeva i fori.

Da 116° a 127° facola obbliqua, si estendeva cioè in giù internamente. A 91° facolette.

A 249° fiammelle vive con $b^1b^2b^3$, 4943, 5031, 5316: è un principio di spettro metallico corrispondente alla posizione di due fiocchi: si vedrà domani.

Da Padova Lorenzoni telegrafò di avere osservato a 94° uno spettro bellissimo di 32 righe: è dunque probabile la formazione di una nuova macchia, che dovrebbe sortire a oriente dal 16 al 19 agosto.

Da 60° a 72° fiamme vive e protuberanze, ed a 64 si trovò BC, $b^1b^2b^3b^4$, 5316 4943, 5031; e quelle del sodio sparivano, ma non si invertivano: questo spettro era limitato al centro solo della posizione. Per proiezione si vide essere al bordo una macchia all'angolo 64°, accompagnata da belle facole prossime a tramontare: lo spettro d'oggi sembra dunque appartenere alla facola vicina alla macchia.

5 detto. — Da 54° a 108° belle protuberanze e fiamme vive: lo spettro diede:

54	b^1b^2				5316			
60	$b^1b^2b^3$		4943	5031	5316			
66	$b^1b^2b^3$	Sodio	4943	5031	5316			
72	$b^1b^2b^3$	Sodio	4943	5031	5316			
78	$b^1b^2b^3$	Sodio	4943	5031	5316			
84	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	4943	5031	5195	5226	5233	
			5264	5273	5279	5316	5362	
90	$b^1b^2b^3$		4943	5031	5316			
96	$b^1b^2b^3$				5316			
102	$b^1b^2b^3$	Sodio	4943	5031	5316			
108	$b^1b^2b^3$				5316			

Spettri appartenenti alle facole della macchia al tramonto ieri, e dell'altra oggi vicina al bordo a 84°, ove infatti vi è lo spettro più brillante. Da 78° a 90° il bordo vedesi facolato lucido. E le facole vanno giù fino a 99 per domani.

A 252° vedesi una facola corrispondente alle fiamme lucide osservate nel giorno avanti.

6 Agosto. — Da 78° a 96° fiamme vive e qualche protuberanza corrispondenti alle facole e macchia notate ieri; lo spettro diede:

78	$b^1b^2b^3b^4$		4943	5031	5316			
84	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	4943	5031	5195	5201	5233	5264
			5275	5316	5362	BC		
90	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	4943	5031	5316			
96	b^1b^2		4943	5031	5316			
102	$b^1b^2b^3$	Sodio			5316			

Lo spettro più bello è sempre corrispondente anche in questo caso al posto della macchia.

Oggi poi si trovarono punte vive anche superiormente cioè da 12° a 42°, e perciò si esaminò lo spettro di quel tratto e si trovò in tutto l'arco le righe $b^1b^2b^3$, 4943, 5031, 5316.

Da 266° a 271° facola sul bordo nebulosa: corrispondente a belle fiammelle e punte lucide staccate; lo spettro diede:

264°	b^1b^2				5315
270	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	4943	5031	5316
276	b^1b^2				5316

7. — A 270° vedesi la bella facola, che diede ieri spettro metallico ma non ha fori.

A 67° gruppo di macchie, che si avvicina al tramonto, e le facole salgono fino a 52°.

A 91° macchia vicina all'orlo, che dà punte vive nello spettroscopio. Tempo cattivo.

8 Agosto. — Da 60° a 102° protuberanze e punte vive nella direzione delle macchie: ma il tempo cattivo impedisce l'esame dello spettro. A 66° il gruppo di macchie è vicino all'orlo solare, e da 86° a 91° vi sono le altre, e a 98° vi ha una bella facola isolata, che sarà pure al bordo domani.

9. — A 66° bellissimi fiocchi lucenti e così da 84° a 90°, che corrispondono precisamente ai gruppi di macchie notate il giorno avanti. Lo spettro presentò le seguenti righe:

60°	$b^1b^2b^3b^4$		4943	5031	5316			
66	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	4943	5031	5316	5194	5233	5264
			5275	5281	5362	BC		
72	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	4943	5031	5316	5194	5233	BC ma solo a sinistra.
78	$b^1b^2b^3b^4$		4943	5031	5316			
84	$b^1b^2b^3b^4$	Sodio	4943	5031	5316	5194	5233	5264
			5275	5281	5362	BC e qualche altra a istanti, e tutto questo nella sola parte centrale della massa lucente.		
90	$b^1b^2b^3$		4943	5031	5316			
96	$b^1b^2b^3$				5316			

Il sodio era a getti, mentre la BC era quasi uniforme e più bassa.

A 270° vi sono macchie e facole, ma che sul bordo nulla presentarono il giorno avanti; a 271°,5 si vide indizio di facola sul bordo, ma corrisponde a sole fiamme a magnesio e 5316.

10. — A 271° si vede intera la facola di ieri.

11. — Osservazioni interrotte per cattivo tempo.

14. — A 273° fiammelle vive, e per proiezione facola, ma il tempo cattivo impedì l'esame dello spettro.

15. — Belle protuberanze a fili da 84 a 114, ma nello spettro non vi erano che $b^1b^2b^3$, 4943, 5031, 5316 da 90° a 105°, e corrispondono ad una regione di minute facole, che appunto vedesi da 75° a 90°.

Da 267° a 279° regione di facole semplici, che corrispondono alle fiammelle vive e protuberanze del giorno avanti.

16. — Da 68° a 90° regione di leggiere facole; bella la cromosfera con magnesio e 5316 vivi in quel tratto.

A 237° facola corrispondente alle fiammelle vive di ieri a semplice magnesio.

26 Agosto. — Aria cattiva. Da 46° a 58° regione facolata, che domani sarà presso il bordo, specialmente per la sua parte inferiore.

27. — Da 30° a 66° parecchie fiammelle vive; lo spettro aveva le seguenti righe:

30°	$b^1b^2b^3$			5316	
36	$b^1b^2b^3$	4943	5031	5316	
42	$b^1b^2b^3b^4$	4943	5031	5316	Sodio in qualche punta
48	$b^1b^2b^3b^4$	4943	5031	5316	Sodio
54	$b^1b^2b^3b^4$	4943	5031	5316	Sodio
60	$b^1b^2b^3b^4$	4943	5031	5316	Sodio solo a sinistra e debole
66	$b^1b^2b^3$	4943	5031	5316	
72	b^1b^2	4943	5031	5316	

corrisponde alla regione di sole facole di ieri, che anche oggi vedesi ed estesa da 40° a 67°. Da 76° a 92° una regione di facole semplici, ma ancora distante dal bordo.

28. — Da 24° a 96° cromosfera bella e fiocchi vivaci corrispondenti alle regioni delle facole con $b^1b^2b^3$ e 5316 solamente: ma l'aria era cattiva in causa del nebbione.

Settembre 1. — Da 86° a 94° facole per domani.

2. — Da 75° a 91° gruppo di macchie e facole al bordo; ma sul bordo vi sono solo fiammelle, e lo spettro aveva le seguenti righe:

72°	$b^1b^2b^3$	4943	5031	5316	Sodio nel mezzo
78	b^1b^2			5316	
84	$b^1b^2b^3b^4$	4943	5031	5316	Sodio
90	$b^1b^2b^3$	4943	5031	5316	Sodio

3. — Nel posto del gruppo al tramonto vi erano belle fiamme vive, ma fattosi nuvolo non si potè esaminarne lo spettro. A 84° si vedevano ancora facole, e forse anche per domani.

4. — Aria cattiva, Da 79° a 96 regione facolata. A 59° gruppo di macchie presso a tramontare, e la facola tocca il bordo oggi a 57°, ove trovasi una bella protuberanza nebulosa. A 261° macchia nuova: ma nulla eravi al bordo nel giorno avanti.

7. — Tempo contrario all'osservazione spettrale. A 80° vi sono facole con un foro per domani. Da 49° a 57° belle facole vicine al tramonto.

8. — Nel posto delle facole vedonsi diverse nuvolette nebulose; aria cattiva.

12. — A 60° belle fiamme vivissime di eruzione; lo spettro aveva le seguenti righe:

$b^1b^2b^3b^4$
Sodio
4943 doppia come al solito
5031 doppia
5263
un'altra vicina non determinata
5316

Per proiezione vedevasi soltanto un indizio di facola, ma mancando le osservazioni precedenti non si sa se vi fosse macchia o fori. Aria cattiva. A 259°5 macchia con facole al bordo, ma nella cromesfera non eravi nulla di straordinario.

Dicembre. — Le osservazioni furono fatte nei soli giorni 26, 27 e 28 di questo mese, ma con aria sempre pessima. Si osservò il grande ammasso di macchie allora visibile, ma nessuna riga si vide su di esso invertita, soltanto le righe del sodio si rafforzavano, mostrandosi rigonfie al centro e ben nere, e così nel magnesio.

Dall'assieme di tutte queste osservazioni ne abbiamo ricavato le seguenti conclusioni:

Molte protuberanze non corrispondono a facole, nè a macchie, ma allora in quei posti manca il magnesio ovvero è debolissimo.

Quando esiste una grande regione facolata, vi corrisponde anche una serie di protuberanze ad essa sovrastanti.

Alle facole ben distinte corrispondono talvolta belle protuberanze, ma senza spettro metallico.

L'intensità luminosa delle protuberanze e la loro forma ha sempre il corrispondente carattere al bordo per proiezione: cioè se nebulose e deboli si avrà bordo semplice: se vivaci e in alto nebulose al bordo vi saranno semplici facole a magnesio: se le protuberanze han forma di getti e molto vivissimi allora si troverà al bordo macchie e facole, o solo facola ma assai viva, e lo spettro sarà metallico.

Le protuberanze ordinarie e le nebulose si formano indipendentemente dalle macchie: così ai 25 maggio si videro numerose protuberanze al bordo facolato, ma senza macchie e senza fori.

Le protuberanze nebulose sono soltanto sulle facole, o sulle facole estreme di quelle che accompagnano le macchie, ma non mai o quasi mai vicino alle macchie, e perciò quando una macchia è sul bordo, le punte vive sono sulla macchia, e le protuberanze nebulose potranno vedersi solo sulla facola che l'accompagna se è molto estesa.

Quando si vedono facole al bordo, può darsi che nello spettroscopio vi corrisponda solamente cromosfera semplice viva a spettro misto, o protuberanze nebulose; e in questo caso si ridurranno le righe al solo magnesio e alla *k*.

Quando al bordo orientale si notano punte vive o getti a spettro misto, e che per proiezione nulla si vede, allora si è quasi certi, che all'indomani sarà visibile la macchia o la facola corrispondente all'eruzione, e che per proiezione non potevasi vedere il giorno avanti.

Il solo magnesio vivo e rilevato al bordo sarà indizio delle facole che nascono o tramontano. La visibilità delle righe nelle eruzioni è sempre limitata alla base delle fiamme, solo qualche volta si è veduto alzarsi il magnesio per 10 o 14 secondi. In alto invece non vi sono che le solite dell'idrogeno e la D^3.

Il primo indizio dell'appressarsi di un'eruzione o di una regione a spettro metallico, è la presenza delle quattro righe ai posti 4943, 5031.

In tratti di bordo ove mancano macchie e facole, ma vi sono fiammelle vive di cromosfera, si ha nello spettro le righe del magnesio e le 4943, 5031, 5316, che potrebbe dirsi *lo spettro metallico elementare*.

Quando una macchia è vicina al bordo in modo che la facola che la circonda è in parte sul bordo, allora la porzione della facola contro la macchia può dare spettro metallico, mentre i lembi lo danno semplice o al più metallico elementare.

In una grande regione di facole comprendente taluni forellini, quando arriva al bordo, si può avere spettro metallico nelle parti della regione ove stanno i fori, e nel resto solo magnesio vivo e la 5316.

Una regione di sole facole ed anche molto estesa può dare spettro metallico senza che abbia macchie e fori.

Alcune facole a spettro metallico possono durare per mezza rotazione senza macchie e senza fori, come il bel caso del 23 giugno al 6 luglio 1873 e l'altro del 10 a 25 luglio.

Gli spettri più ricchi di righe sono nelle macchie, sebbene tratti lunghi di bordo contenenti poche macchie e molte facole possono avere spettro metallico generale.

La disposizione concentrica dei metalli relativa al centro delle macchie, fa sì che quando la macchia ha sul bordo un solo lembo della sua facola, le righe sono ridotte anche alle estreme ordinarie, e brillante addiviene lo spettro quando la macchia arriva al bordo.

Come nei gruppi delle macchie, così nelle grandi regioni di eruzione, vi ha maggiore attività nelle parti centrali della regione, e le righe diminuiscono verso la periferia, e il sodio ad esempio e le BC-Ba restano proprio limitate alla parte veramente centrale.

Una regione metallica può estendersi a molti gradi in latitudine e longitudine, come quella del luglio 1873, che arrivò a più di 40 gradi di bordo, e impiegò otto giorni a tramontare.

I fenomeni di eruzione sono piuttosto fugaci se si tratta di spettro metallico a gran numero di righe, e presentano intermittenza, e l'osservazione potrebbe andare spesso facilmente perduta, come ad esempio quella del 3 agosto 1873 veduta a Padova e non a Palermo, se non si facesse attenzione ai caratteri della cromosfera delle protuberanze e delle righe *b* e *k*.

Se vi sono eruzioni al bordo, esse si vedono anche in condizioni d'aria cattiva, cioè anche quando negli altri posti non è visibile nemmeno il magnesio: per cui il maggior numero di eruzioni osservate non può dipendere dal tempo più o meno favorevole.

Spettro metallico vivace senza sodio è rarissimo: solo nel 29 giugno 1873 osservammo un'eruzione nella quale il sodio non era visibile, mentre bella era la BC.

Il sodio è molto frequentemente a piccoli tratti in corrispondenza delle fiammelle, mentre le altre righe s'invertono più distesamente e uniformemente.

Una linea fra le D'D'' è di rado visibile: noi l'osservammo due sole volte.

Nelle epoche del maggior numero di spettri metallici vi ha anche la visibilità generale del magnesio o *k* al bordo.

Statistica delle eruzioni solari osservate nel 1873

Nota di P. Tacchini.

Nei precedenti numeri abbiamo pubblicato la serie delle eruzioni solari coi relativi spettri osservati a Palermo nel 1873, ed ora vogliamo aggiungere alcune considerazioni sulla statistica di quei fenomeni, ben inteso limitandoci alle nostre proprie osservazioni. Sino dal principio quando presentammo le prime osservazioni delle regioni del magnesio, rimarcammo che la maggior frequenza aveva luogo al bordo occidentale senza potere come ora addurre una ragione plausibile di una tale predilezione. Allora però da taluno si volle considerare il fatto come accidentale e in seguito poi si aggiunse anche che poteva dipendere una tale differenza di visibilità del magnesio dalla posizione del disco solare rispetto all'orizzonte dell'osservatore. Colle successive osservazioni del magnesio già pubblicate ci persuademmo della nessuna importanza dell'obbiezione, ed ora che si tratta non di fenomeni relativamente deboli, ma di vive eruzioni il fatto è evidente ed incontrastabile, almeno per questo periodo delle nostre osservazioni. Ecco la statistica relativa ai due bordi:

Eruzioni osservate

1873	al bordo orientale	al bordo occidentale
Gennaio	3	4
Febbraio	0	3
Marzo	3	2
Aprile	1	3
Maggio	1	1
Giugno	2	5
Luglio	6	18
Agosto	2	9
Settembre	0	2
Totale	18	47

La gran maggioranza dunque delle eruzioni riescono visibili al bordo occidentale. E si noti che la presenza di un'eruzione non può sfuggire qualora si fa l'esame spettrale dell'intiero bordo, perciò se queste eruzioni avessero luogo indifferente-

mente al bordo est e al bordo ovest, nella lunga serie delle osservazioni sarebbero state ugualmente riconosciute nelle due opposte parti: invece la differenza del numero è tale, che dimostra chiaramente, che per quel periodo le eruzioni si andavano formando di preferenza all'ovest del disco, ciò che viene a confermare anche il fatto accennato prima pel magnesio. Se la cosa non è facilmente spiegabile non deve certo sorprendere tanto, perchè si è anche notato ad esempio, che le macchie in certe epoche si formarono quasi tutte nell'emisfero solare a noi opposto. Tali movimenti alla superficie solare sviluppantisi di preferenza non in una regione fissa del globo solare ma variabile colla rotazione, dimostrerebbe secondo noi l'influenza di qualche causa esterna cosmica perturbatrice dell'emisfero solare ad essa rivolto e quindi variabile per noi negli apparenti effetti tanto per la rotazione del globo solare come pel movimento annuo della terra. Questa non è che un'ipotesi qualunque, ma per verificare se la cosa avviene di questa maniera, occorrerebbe una seria rigorosamente continua per tutto il corso di uno o meglio più anni, e allora dovrebbero verificarsi due epoche opposte, una pel maggior numero delle eruzioni all'est, l'altra per un eguale eccesso all'ovest, e le intermedie con pari probabilità nei due bordi e scarse relativamente: in queste epoche intermedie, le macchie dovrebbero in una formarsi di preferenza nell'emisfero solare a noi rivolto, e in quello a noi opposto nell' altra. Se ad esempio la causa perturbatrice fosse un altro sole, ovvero un ammasso di materia situato lungo la linea dei solstizii e dalla parte dell'estivo, allora le quattro epoche anzidette sarebbero in corrispondenza degli equinozii e dei solstizii, e appunto in settembre i fenomeni avrebbero una predominanza massima all'ovest del disco solare, in dicembre nell'emisfero a noi opposto, in marzo all'est, e in giugno nell'emisfero a noi rivolto.

Tenendo conto della posizione dell'arco di bordo a spettro metallico abbiamo fatto il seguente quadro delle eruzioni metalliche nei due emisferi.

Numero delle eruzioni

1873	Boreali	Australi
Gennaio	7	0
Febbraio	1	2
Marzo	2	3
Aprile	2	2
Maggio	1	1
Giugno	2	5
Luglio	14	16
Agosto	8	7
Settembre	1	2
Totale	38	38

Da gennaio a maggio predominano le boreali, da maggio in avanti le australi. Se il numero però è uguale nei due emisferi, non è però eguale l'estensione delle eruzioni: infatti nell'emisfero nord esse arrivarono a + 65° e nell'emisfero sud a soli — 30°. E così in medio l'estensione di un'eruzione è maggiore nell'emisfero nord. Per meglio poi comprendere la distribuzione della eruzione rispetto all' equatore solare abbiamo composto la seguente statistica col notare il numero delle volte che i diversi tratti di eruzione erano compresi fra i paralleli di 10 in 10 gradi, e si ottenne la seguente serie ordinata secondo le distanze polari a partire dal nord.

Frequenza delle eruzioni in ordine di distanza polare nord di 10 in 10 gradi ricavata dalle osservazioni del 1873

D.P.N.	Frequenza	D.P.N.	Frequenza
20°— 30	1	70°— 80	23
30 — 40	1	80 — 90	19
40 — 50	2	90 — 100	26
50 — 60	6	100 — 110	24
60 — 70	14	110 — 120	13

Le eruzioni metalliche sono dunque situate in una zona, che dall'equatore va ai paralleli di 30° gradi nell'uno e nell'altro emisfero, e comprendono perciò le zone delle macchie, che secondo la statistica del lavoro di Carrington corrispondono ai paralleli + 20° + 10° — 10° — 20°. Le eruzioni dunque abbracciano le macchie, ma non presentano dei massimi speciali in zone ristrette, ma sibbene una larga zona equatoriale nei limiti anzidetti, col massimo di attività nella parte centrale della zona. Ora questo lavoro che di preferenza si compie all'equatore non deve per nulla influire sulla temperatura di quella zona? A noi sembra naturalissimo, che in quella fascia ove si verificano tanti cambiamenti la temperatura deve essere differente, di quella delle rimanenti calotte ove l'equilibrio è meno turbato: e ci sembra anche che partendo da qualunque teoria sulla formazione delle macchie e delle eruzioni metalliche, la temperatura all'equatore dovrebbe trovarsi maggiore che nelle regioni polari: ed è anche evidente che tali differenze non saranno permanenti o costanti, ma che subiranno un periodo analogo a quello delle macchie solari che sono in così stretto rapporto colle eruzioni metalliche. E nell' epoca di un *minimum* la differenza potrebbe esser così piccola da sfuggire al modo di esame usato finora, mentre in un'epoca di grandi movimenti la cosa sarà ben più facile a scoprirsi. Una o due osservazioni non bastano, qualunque sia la questione riguardante il sole, perchè non abbiamo una massa in condizioni costanti, ma di continuo variabile e periodicamente, e perciò per concludere bisogna essere pazienti e raccogliere osservazioni per una lunga serie, che abbracciar possa almeno uno dei periodi, e solo allora si potranno stabilire molti punti ancora controversi.

Noteremo inoltre, che nell' emisfero sud le eruzioni si arrestarono al parallelo

di 30° cioè al limite della grande zona di attività, mentre nell' emisfero nord si hanno diversi casi di eruzioni metalliche fino alla zona fra i paralleli di 60° e 70°: sembra dunque, che vi sia stata una maggiore attività nell'emisfero boreale, e ciò in accordo colle regioni del magnesio e coi caratteri della cromosfera.

Per le ragioni già dette ne seguirebbe anche, che qualora si avesse un mezzo esatto di rilevare le più piccole differenze di temperatura alla superficie solare, una differenza dovrebbesi trovare anche fra i due emisferi. Finalmente avvertiremo, che confrontando il numero delle eruzioni col numero dei giorni di osservazione, si ha che nel 1873 aveva luogo in medio un'eruzione ad ogni due giorni di osservazione: ciò potrà servire come indice di attività rispetto agli altri anni.

Sull'ecclisse parziale di sole del 29 settembre 1875 osservato al Collegio Romano

Lettera del Rev. P. Secchi al Prof. Tacchini.

Roma, 29 settembre 1875.

L'ecclisse di quest'oggi è accaduto in circostanze quali voi desideravate, cioè tempo velato e nubi, per sapere se si sarebbe potuto vedere il disco solare netto nello spettroscopio col prisma avanti la fessura.

L'aria era carica di cirri, di cumuli e di veli. La cromosfera era assolutamente invisibile, ma a tratti si vedeva il cielo velato. Ora malgrado tali veli il disco era nettissimo e l' oscillazione minore che nel cannocchiale diretto. Il disco era preciso in tutti i colori, e per l'operazione delle macchie piccolissime (le sole allora visibili) il giallo era più opportuno. Il disco era però deformato, come si sa accadere in questa combinazione, ma era curioso il vedere questa deformazione scemare dal rosso al violetto. La ragione è evidente da ciò che la combinazione spettrale era fatta questa volta dal prisma posto avanti all'obbiettivo, e dallo spettroscopio fatto col reticolo a diffrazione di Rutherfurd. La diversità della dispersione dei due sistemi dava conto di tale variazione. Ma è ben conosciuto che tale deformazione non turba il valore del diametro preso al passaggio.

Il principio fu perduto per le nubi, e quando esse si squarciarono il disco era già un poco intaccato, e la luna entrata da circa un minuto di tempo. La cromosfera era allora invisibile. Più tardi essendosi schiarito il cielo, si vede la cromosfera nettissima alle cuspidi, e al fine per l'uscita fu fatta una completa osservazione malgrado un forte velo.

Questa osservazione però è di poco peso atteso l' enorme oscillazione dell'aria che era sensibile anche nel sistema spettroscopico, benchè minore di quella dei cannocchiali ordinari. Infatti essa era così forte al Couchoix che non potemmo tenere l' ingrandimento maggiore della proiezione di $0^m,80$ cui avevamo adoperato per secondare il vostro desiderio, ma fu necessario mettere l'ingrandimento solito.

All'uscita pertanto io notai tre tempi: *a*) quello in cui mi parve compito il disco dal lato della falce; *b*) quello in cui vidi ben netto il filo di cromosfera; *c*) quello in cui la cromosfera era tutta scoperta. Nel luogo del contatto però questa era ben alta, e aveva fiammelle bellissime. È chiaro che la differenza dei tempi *a*) e *b*) non dovrebbe esservi, ed è dovuta all'enorme oscillazione dell'aria che deformava il lembo. I tre tempi corretti dell'errore dell'orologio sono i seguenti:

a)	1^h	58^m	16^s6	T. M. di Roma
b)	1	58	33,0	
c)	1	59	7,5	

Il P. Ferrari osservò al Couchoix per proiezione, ed ecco il suo appulso

1^h 58^m $9^s,8$

Il giovane signor dott. Prosperi, dilettante di studio astronomico, fece col P. Lais l'osservazione al piccolo cannocchiale di Fraunhofer di 76 millimetri di apertura, ed ebbe per risultato

1^h 57^m $33,^s5$

Ma ripeto, l'oscillazione orribile di questa giornata fa che tutto valga assai poco, e non si possa trarre nessuna seria conclusione. Però la cosa fondamentale, e di cui voi temevate, cioè la visibilità del disco con aria torbida, vi posso dire che è perfettamente assicurata. Anzi vi posso assicurare di un'altra cosa, ed è questa. Voi sapete che tra le molte critiche fatte a questo mio metodo vi è ancor quella in cui si dice esser necessario che il prisma avanti alla fessura abbia il piano di dispersione precisamente parallelo a quello dello spettroscopio. Or bene vi posso assicurare che questo *non è punto necessario*. Già col P. Perry feci una esperienza in cui trovai che l'imagine si conservava distinta anche se i due suddetti piani facevano un angolo di circa 60°. Ed andai anche vicino a 90°, ma allora veramente l'immagine non era più ben netta. Oggi ho voluto far la prova di nuovo. Al principio dell'ecclisse l'angolo era circa 115° e sul finire 155°: or bene, io misi bensì il prisma secondo l'angolo del principio, ma non trovai nulla fino al fine, e non mi sono punto accorto che l'immagine fosse meno precisa: soltanto era un poco storta. Laonde per le operazioni ordinarie del diametro questa mancanza di parallelismo non avrà nessuna influenza certamente, purchè si tenga la stessa riga di Fraunhofer.

Nel sistema spettroscopico a reticolo ogni spettro dà una imagine, ma il curioso si è che esse sono più pure che non gli spettri stessi. Così l'imagine rossa del 2° spettro non è punto turbata dal violetto del 3° spettro che pure si sovrappone nell'uso ordinario. Si ha pure il fenomeno di una imagine rossa sopra un fondo verde e viceversa, e combinando tali colori si ha una grande nettezza nell'orlo e distinzione. Questo fenomeno è assai curioso, ma è una semplice conseguenza degli spettri multipli che dà il reticolo, che sono in parte sovrapposti.

A. Secchi

Ecclisse parziale di sole del 29 settembre 1875 osservato alla Specola di Padova

I Contatto $0^h\ 53^m\ 54^s$ } tempo medio di Padova calcolato.
II Contatto 1 41 18 }

Osservazione

I Contatto — Nuvolo — Lorenzoni collo spettroscopio.
$0^h\ 55^m\ 26^s,3$ — Abetti col refrattore di Starke.
II Contatto — 1 41 24, 2 — Lorenzoni collo spettroscopio.
1 40 16,3 — Abetti col refrattore di Starke.

Ecclisse parziale di sole del 29 settembre 1875 osservato alla Specola di Torino

Comunicazione del prof. Dorna

Il prof. Mazzola fu incaricato di osservare l'ecclisse per proiezione col cercatore, lasciandogli il custode a notare i tempi col pendolo Martin a tempo medio, ed io andai al nostro maggior rifrattore pel quale il meccanico aveva già preparato l'occorrente per la proiezione. Questo nostro cannocchiale ha l'apertura di millimetri 117, e la sua distanza focale di 1620, ed usai, come in India, l'oculare del micrometro, il cui ingrandimento è 135. Proiettai l'imagine del sole alla distanza di 425 millimetri dall'oculare, in modo che il diametro di questa imagine riesci di millimetri 536, nettissima (il Tacchini me l'aveva chiesta almeno di 300 a 400 millimetri).

Il cercatore di comete ha l'apertura di millimetri 100, la sua distanza focale é di millimetri 820, e l'ingrandimento adoperato dal Mazzola è 40. Egli proiettò l'imagine del sole alla distanza di 253 millimetri dall'oculare, in modo che ebbe l'intero disco del diametro di millimetri 94. Il piccolo cannocchiale di Vienna ha l'apertura di millimetri 251, ed il suo minore ingrandimento, che è quello stato usato, è 9. Il prof. Charrier osservò i due contatti. Il Mazzola solamente il secondo: io un po' dopo il primo ed il secondo.

Ecco i risultamenti ottenuti in tempo medio di Roma

	Principio	Fine
Charrier	$0^s\ 37^m\ 52^s$	$1^h\ 51^m\ 6^s$
Mazzola	»	1 51 22
Dorna	0 37 ad ecclisse incominciato	1 52 32

30 Settembre 1875. A. Dorna

Ecclisse parziale di sole del 29 settembre 1875 osservato a Palermo.

Principio dell'ecclisse

Cacciatore	$0^h\ 59^m\ 22^s5$	al cannocchiale Ramsden
De Lisa	0 59 8,8	al cercatore di Merz
Tacchini	0 58 36,8	allo spettroscopio.

Fine dell'ecclisse

Le condizioni del cielo essendosi fatte peggiori non si fece l'osservazione spettroscopica della fine dell'ecclisse, ma fu osservata alla proiezione del Merz.

Cacciatore	$2^h\ 16^m\ 42^s,4$
De Lisa	2 15 49,9
Tacchini	2 16 36,9

Il bordo era sfrangiato per proiezione e quindi incerta l'osservazione.

Bordi solari osservati a Roma e Palermo in maggio e giugno 1874

da **A. Secchi** e **P. Tacchini.**

Nella Tav. LXV sono riprodotti i disegni delle imagini spettroscopiche del bordo solare fatti nei mesi di maggio e giugno 1874. Le regioni polari conservansi sempre sprovviste di protuberanze, e pochissime sono le protuberanze che si elevano a due minuti. In generale riscontrasi diminuzione di attività.

Macchie solari osservate all'Equatoriale di Merz di Palermo, nei mesi di agosto, settembre e ottobre 1875

da **P. Tacchini**, e RAGGI SOLARI osservati da **G. De Lisa.**

1875	MACCHIE	FORI	MACCHIE ISOLATE	FORI ISOLATI	NUM. DEI GRUPPI	RAGGIO SOLARE OSSERVATO	DIFF. COL RAGGIO DATO DAL NAUTICAL-ALMANAC	NOTE
Agosto 1	..	..	...	..	..	$1^m\ 6^s56$	$-\ 0^s09$	
2	4	18	0	1	4	....	.....	
3	2	8	1	0	2	1 6,49	+ 0,01	
5	2	12	1	0	3	1 6,27	— 0,03	Nubi.
6	1	8	0	0	2	....	.....	
7	..	..	...	..	..	1 6,09	— 0,04	Vento forte.
9	..	..	...	..	..	1 5,93	— 0,03	
10	..	..	...	..	..	1 5,89	+ 0,01	
12	0	0	0	0	0	....	.....	
13	..	..	...	..	..	1 5,55	— 0,09	
15	..	..	...	..	..	1 5,51	+ 0,03	
16	0	0	0	0	0	....	.....	
17	0	0	0	0	0	1 5,30	— 0,03	
19	0	0	0	0	0	1 5,20	+ 0,02	
20	0	0	0	0	0	....	.....	

1875	MACCHIE	FORI	MACCHIE ISOLATE	FORI ISOLATI	NUM. DEI GRUPPI	RAGGIO SOLARE OSSERVATO	DIFF. COL RAGGIO DATO DAL NAUTICAL-ALMANAC	NOTE
Agosto 21	2	0	2	0	2	. . . .	. . . . .	
22	2	0	2	0	2	. . . .	. . . . .	
23	2	1	1	0	2	. . . .	. . . . .	
24	2	8	1	1	3	. . . .	. . . . .	
25	3	20	1	0	4	. . . .	. . . . .	
26	2	8	0	1	4	$1^m 4^s 72$	$0^s 00$	
28	2	10	1	0	4	. . . .	. . . . .	
31	1	4	0	1	2	. . . .	. . . . .	
Sett. 10	. .	. .	. . .	. .	. .	1 4,04	— 0,08	
13	0	1	0	1	1	. . . .	. . . . .	
14	1	2	0	0	1	1 4,18	+ 0,12	
16	0	2	0	0	1	. . . .	. . . . .	
17	0	5	0	0	1	. . . .	. . . . .	
18	2	4	0	0	1	. . . .	. . . . .	
20	0	0	0	0	0	1 4,04	— 0,02	
21	0	0	0	0	0	1 4,07	0,00	
22	. .	. .	. . .	. .	. .	1 4,16	+ 0,12	Immagine agitata.
23	. .	. .	. . .	. .	. .	1 4,08	0,00	Veli leggieri.
24	1	3	0	0	1	. . . .	. . . . .	
28	1	16	0	0	1	1 4,23	0,00	
29	. .	. .	. . .	. .	. .	1 4,22	— 0,04	
30	. .	. .	. . .	. .	. .	1 4,31	+ 0,01	Nubi e vento forte.
Ottob. 1	. .	. .	. . .	. .	. .	1 4,33	— 0,01	
2	. .	. .	. . .	. .	. .	1 4,40	+ 0,02	Vento forte, nubi, bordo agitato.
4	. .	. .	. . .	. .	. .	1 4,43	— 0,05	Cielo coperto, disco appena visibile.
5	1	20	0	0	2	. . . .	. . . . .	
7	2	10	0	0	4	1 4,65	0,00	
8	1	8	0	0	1	1 4,71	0,00	
9	2	5	0	0	2	1 4,75	— 0,03	
11	0	3	0	0	1	1 4,85	— 0,07	Nebbia fitta, immagine appena visibile.
12	. .	. .	. . .	. .	. .	1 4,98	— 0,01	
14	. .	. .	. . .	. .	. .	1 5,13	— 0,01	
17	0	8	0	0	2	1 5,41	+ 0,02	Vento forte, nubi, bordo agitato.
18	. .	. .	. . .	. .	. .	1 5,48	0,00	
19	2	9	0	0	3	1 5,55	— 0,02	
20	. .	. .	. . .	. .	. .	1 5,66	0,00	
22	. .	. .	. . .	. .	. .	1 5,81	— 0,04	Forti colpi di vento, nubi, bordo agitato.
23	1	4	0	0	1	1 5,95	0,00	Vento forte, bordo agit.
26	. .	. .	. . .	. .	. .	1 6,22	— 0,04	
27	. .	. .	. . .	. .	. .	1 6,37	— 0,02	Passaggio di nubi, bordo agitatissimo.
29	. .	. .	. . .	. .	. .	1 6,61	+ 0,03	

Abbiamo ricevuto dal chiarissimo signor prof. Bredichin il seguente articolo:

Spectre des nébuleuses.

Dans l'intervalle de temps du 5 août au 5 octobre, j'ai profité de quelques nuits favorables, pour mesurer exactement la position des raies spectrales des nébuleuses. Pour cette recherche, j'ai ajusté au grand réfracteur le spectroscope micrométrique. La nuit, j'effectuais les pointements de la lamelle de l'oculaire sur les raies spectrales des nébuleuses, en terminant ces mesures par quelques pointements de la même lamelle sur les raies C et F de l'hydrogène, produites à l'aide des tubes de Geisler. Le matin, j'effectuais de nouveau quelques pointements sur les lignes C et F du spectre artificiel, et puis je mesurais les positions des raies spectrales du soleil, qui se trouvent en voisinage des raies des nébuleuses. Dans ces dernières, la raie de l'hydrogène était ordinairement si faible, qu'elle ne pouvait pas supporter une comparaison directe avec la raie F artificielle; et pour la mesurer, on devait élargir considérablement la fente du spectroscope. Les pointements de la lamelle sur les raies artificielles C et F ont servi toujours à contrôler l'invariabilité de l'instrument dans les intervalles de temps entre les observations des nébuleuses et du soleil.

Les changements de la température du spectroscope dans ces intervalles ont été ordinairement si insignifiants, que les pointements de la lamelle sur les raies artificielles C et F, effectués la nuit, ne différaient de ceux, qui se faisaient le matin, que dans les étroites limites des très petites erreurs probables des pointements sur ces raies. Dans le cas contraire, on pourrait bien corriger l'instrument en amenant de nouveau la lamelle sur la raie F, à l'aide de la vis, qui agit immédiatement sur cette lamelle. On pourrait aussi éliminer l'influence de la variation de l'instrument, en calculant le déplacement de la raie F d'après les différences des lectures sur le tambour de la vis micrométrique. Pourtant, je n'ai jamais observé un changement de ce genre tant soit peu sensible.

Ainsi, il est évident, que mes mesures des raies spectrales du soleil peuvent être régardées comme simultanées avec les mesures des raies des nébuleuses; et les résultats sont les mêmes, comme si le spectre de ces dernières était comparé immédiatement avec le spectre du soleil.

Dans l'exposé des observations, les nébuleuses seront désignées par les numéros du catalogue de S. J. Herschel (Philosophical Transactions, vol. 154), et leurs raies (dans la direction du rouge vers le violet) par les lettres A, B et C. Pour les raies A et B la fente restait toujours très étroite ; pour la raie C, au contraire, on devait la faire trois fois plus large. La lamelle a été amenée sur chaque raie par le mouvement dans la direction du rouge vers le violet, et la lecture s'effectuais quand la raie était tout-à-fait couverte; c'est à dire, chaque lecture se rapporte au bord de la raie, dirigé vers le violet. Quant aux raies A et B, j'estimais toujours leur largeur approximativement égale à 0.05 de l'intervalle entre A et B, qui équivaut à 48 unités du spectre normal d'Angstrom. Outre cela, le 13 août, en observant la nébuleuse assez claire 4390, j'ai déduit des plusieurs pointements, que la largeur des raies A et B ne surpassait pas 0.01 d'une révolution de la vis micrométrique. Donc, il faut conclure, que la largeur des raies A et B dans mes observations était approximativement égale à 2 unités de l'échelle normale.

Pour réduire les positions des bords des raies A et B au milieu de ces raies, il faut ajouter aux longeurs d'onde respectives une unité du spectre normal. Pour la raie C, cette réduction doit comprendre 3 unités. En effectuant les mesures des lignes spectrales, j'ai invité deux fois M. Gromadzki de prendre part dans l'observation de ces raies délicates et quelquefois à peine visibles. Les mesures de mon collègue sont désignées par la lettre (G).

De ces remarques générales, je passe à l'exposé détaillé des mesures mêmes, exprimées en révolutions de la vis micrométrique. Le nombre des pointements sur chaque raie est désigné par la lettre N.

1875	Nébuleuse	A	B	C	N
Août 5	4964	6.507	6.661	7.130	3

Avec la fente très élargie je soupsonne dans cette nébuleuse l'existence d'une quatrième raie, qui se trouve au délà de la raie C.

	Nébuleuse	A	B	C	N	
Août 6	4964	6.470	6.645	7.115	2	
	»	6.483	6.666	7.070	2	(G)
»	4628	6.504	6.700	7.194	2	
	»	6.503	6.707	7.141	2	(G)
Août 7	4234	6.516	6.715	7.220	2	
8	4447	6.491	—	—	2	

Les autres raies de cette nébuleuse annulaire sont si faibles, qu'il est impossible de les mesurer.

La nébuleuse 4244 présente un spectre stellaire; peut être, que ce spectre est dû à quelque étoile voisine.

La nébuleuse Dumbbell présente, avec la fente très élargie, un endroit clair entre les raies E et F. Les deux parties de cette nébuleuse se dessinent assez distinctement dans le spectroscope

Août 13	4390	6.479	6.701	7.159	2
»	4510	6.514	6.692	—	2

Cette nébuleuse s'approche de l'horizon, et la troisième raie n'est plus visible.

Septembre 1	4373	6.469	6.690	7.121	3

Au milieu du disque de cette nébuleuse se trouve une petite étoile. Les nébuleuses 116 et 117 ont un spectre continu assez faible.

Octobre 5	4373	6.496	6.683	—	1
	La raie C est presque invisible				
»	4390	6.533	6.738	7.165	2

Le spectre de la nébuleuse 4572 est très faible; en élargissant la fente, je voie un endroit clair, pour lequel j'obtient 6.723; mais ce nombre n'est qu'approximatif.

Pour les raies suivantes du spectre solaire j'ai obtenu les lectures:

	5183.0 = b	5005.0	4956.5	4860.5 = F	N
Août 5	5.809	6.473	6.678	7.115	3
6	5.808	6.479	6.685	7.121	2
7	5.806	6.484	6.690	7.127	3
8	5.808	6.488	6.694	7.130	2
13	5.807	6.490	6.692	7.132	2
Sept. 1	5.806	6.488	6.696	7.129	3
	5183.0	5040.7	4956.5	4860.5	
Oct. 5	5.813	6.356	6.703	7.136	3

Pour les raies 4890.0 et 4822.5 on reçoit des trois pointements 6.990 et 7.310.

Des mesures, qui se rapportent au spectre solaire, on déduit aisément la valeur d'une division de la vis (0.01 d'une révolution), exprimée en unités du spectre normal et correspondant aux parties, du spectre, dans lesquelles sont situées les raies des nébuleuses. Les logarithmes de cette valeur d seront:

Raies spectrales:	5040.7	5005.0	4956.5	4860.5
log. d:	0.3875	0.3808	0.3600	0.3351

En effectuant les réductions necessaires à l'aide de cette *d*, nous aurons les positions suivantes des raies des nébuleuses dans le spectre normal:

		A	B	C
Néb.	4964	4996.8	4960.4	4857.3
	»	5007.2	4965.7	4861.8
	»	5004.0	4960.8	4871.5
	4628	4999.0	4953.1	4844.7
	»	4999.2	4951.5	4856.2
	4234	4997.3	4950.8	4840.4
	4447	5003.3	—	—
	4390	5007.2	4954.9	4854.3
	4510	4998.8	4957.0	—
	4373	5009.6	4957.9	4862.2
	»	5006.6	4961.1	—
	4390	5006.2	4952.7	4857.1

Les spectres des toutes ces nébuleuses planétaires sont si peu différents l'un de l'autre, qu'on peut les regarder comme identiques.

Peut-être, qu'une longue serie d'observations pourra nous montrer la différence dans la position des raies, qui peut dépendre des déplacements des nébuleuses dans l'espace, — dans les différentes directions et avec des vitesses inégales.

Des nombres précédents on peut deduire un spectre *moyen* des nébuleuses planétaires, en n'oubliant pas d'ajouter, — conformément à ce que nous avons dit plus haut, — aux raies A et B 1.0 et à la raie C 3.0.

Les positions de ce spectre moyen, avec leurs erreurs probables, seront:

A	B	C
5003.9 ± 1.2;	4957.9 ± 1.4;	4859.2 ± 3.1

Il est évident, que les raies A et B peuvent être regardées comme les raies fortes du fer (5005.0 et 4956.5) dans la portion bleu-verdâtre du spectre. Les autres lignes du fer, comme aussi les trois lignes de l'hydrogène, s'affaiblissent dans leur passage à travers l'espace et dans notre atmosphère et deviennent inapercevables. C'est à cause de cela, que les nébuleuses planétaires, qui sont assez lumineuses, sont remarquables par leur couleur bleuâtre.

T. Bredichin

Confronto fra il diametro solare meridiano e spettroscopico ricavato da osservazioni fatte dagli astronomi Secchi, Rayet, Dorna e Tacchini.

In occasione del Congresso degli scienziati tenutosi in Palermo nell'agosto 1875, si eseguirono all'Osservatorio di Palermo alcune prove per la determinazione del diametro solare, osservando contemporaneamente col cannocchiale semplice meridiano, e con un altro cannocchiale munito di spettroscopio allo scopo di confrontare i risultati ottenuti in due differenti metodi. Per maggior chiarezza si esporrà qui, ciò che fu fatto giorno per giorno.

20 agosto. Applicato lo spettroscopio Tauber al grande refrattore di Merz, si stabilì di osservare il passaggio del sole a fessura normale, notando gli appulsi a talune righe di polvere, che fanno così bene l'ufficio dei fili di un reticolo meridiano. Essendosi però verificato un piccolo guasto nel cronografo si dovettero notare gli appulsi con un ripiego, mettendo cioè un altro individuo all'orologio, il quale notar doveva l'istante al segno convenzionale dato dall'osservatore. In questo giorno l'osservazione meridiana andò perduta, e quindi rimase la sola osservazione spettrale fatta dal Secchi e dal Tacchini.

21 agosto. In questo giorno si applicò al refrattore lo spettroscopio del Secchi e si eseguì l'esperimento egualmente a fessura normale, e per ottenere questa posizione, si collocava la fessura tangente esattamente ai punti 90 e 270 del bordo, servendosi della riga C posta nel mezzo del campo dello spettroscopio, e dopo si girava di 90 gradi il circolo di posizione. In questo modo attraverso la C vedesi una linguetta rossa, che è la piccola porzione della cromosfera visibile, e che corrisponde alla sua altezza, la quale linguetta serve benissimo di avviso per notare gli appulsi. Le osservazioni di questo giorno dimostrarono che i risultati spettrali ottenuti da Secchi e Tacchini sono intieramente comparabili. L'osservazione al cannocchiale meridiano fu fatta anche ad udito.

22 agosto. Si ripete lo sperimento nella stessa maniera, ma servendosi delle righe *b* invece della C, e usando lo spettroscopio Tauber.

23 agosto. In questo giorno venne all'Osservatorio il distinto spettroscopista signor Rayet, al quale il P. Secchi volle far vedere la sua combinazione del prisma avanti la fessura, colla quale si ottiene nello spettroscopio un'imagine ben netta del sole e delle macchie: si dovette usare di un prisma tutt' altro che perfetto, ma ad onta di ciò l'esperimento riescì abbastanza bene, tanto che il Rayet e Tacchini osservarono ad udito il passaggio del sole nello spettroscopio nella maniera stessa che lo si fa al cannocchiale meridiano. Le poche macchie allora esistenti sul disco erano anche visibili abbastanza bene. Dopo questo esperimento si riprese la determinazione del passaggio, servendosi del cronografo, e si fecero cinque determinazioni colla combinazione Secchi, ed altre tre dopo collo spettroscopio semplice a fessura normale.

24 agosto. Si fece uso del Tauber e sempre a fessura normale. Come nei precedenti giorni si rettificava lo spettroscopio ad ogni determinazione: ma per evitare questo lavoro, il P. Secchi propose di applicare al cercatore un micrometro a punte, regolando la mobile in modo che corrispondesse al parallelo di un foro solare, così che ad ogni momento si potesse verificare se lo strumento si conservava in rettifica e è nello stesso tempo se occorreva, correggere lo spostamento dovuto alla variazione del sole in declinazione. Si applicò infatti detto micrometro, che rese l'operazione più semplice e più sicura. Inoltre si fece la seguente modificazione, cioè a dire invece di osservare gli appulsi alle righe di polvere, si fece uso di una punta metallica, la quale ha il vantaggio di facilitare l'osservazione massima a bordo entrante, e probabilmente un tale sistema potrebbe impiegarsi anche al cannocchiale meridiano, nel quale gli appulsi a bordo entrante riescono sempre difficili e tendenti a diminuire il tempo del passaggio del diametro.

25 agosto. Prima di eseguire le osservazioni dei diametri, si provarono due metodi proposti dal Tacchini per verificare se esiste un'eccentricità di fessura. Il primo metodo consiste nel collocare una protuberanza nel punto di mezzo della fessura a posizione tangente e possibilmente a 90° o 270°, poi per far ruotare il cerchio di posizione e vedere se la protuberanza resta al medesimo posto, cioè al centro. Il secondo metodo consiste nel portare la fessura tangente al punto nord del disco alla base della cromosfera, e girar dopo il cerchio di posizione di 180° e notare lo spostamento della cromosfera: in tale spostamento va compreso il doppio dell'eccentricità, e la larghezza della fessura. Infatti se anche l'eccentricità fosse nulla, la cromosfera verrebbe apparentemente spostata della larghezza della fessura. Per segregare l'una dall'altra conviene dunque conoscere il valore in arco della larghezza di detta fessura. Il P. Secchi col micrometro a punte misurò il valore del giro della vite, servendosi del diametro solare stesso veduto nella proiezione del cercatore e trovò che un giro corrispondeva a 242″,9. Dopo ciò si provò il secondo metodo nella seguente maniera. Si collocò la fessura tangente al punto Nord del disco e alla base della cromosfera, e in quella posizione si portò la punta del micrometro del cercatore coincidente col nero forellino solare: si girò poscia

l'apparato spettroscopico di 180 gradi e si portò di nuovo la fessura tangente alla detta base, e colla punta ricondotta al forellino si misurò l'operato spostamento, che risultò eguale a circa 12″, cioè eguale alla larghezza della fessura determinata prima. Fatta la prova anche col primo metodo risultò nulla l'eccentricità nello spettroscopio Tauber.

Dopo di ciò si fecero le solite osservazioni, rettificando ogni volta l'istrumento coll'aiuto della proiezione del cercatore, attesochè il movimento in declinazione del sole era allora di quasi un secondo per ogni minuto, mentre che fra una determinazione e la successiva si impiegavano da 3 a 4 minuti. La rettifica si eseguiva nel modo il più semplice proposto dal Secchi. Si metteva prima la fessura tangente ai punti est ed ovest del bordo solare, lo che si esegue facilmente e con tutta l'esattezza desiderabile, e in quella posizione si collocava la punta del micrometro del cercatore coincidente col forellino nero solare: dopo si girava il cerchio di posizione di 90 gradi, e l'istrumento era così all'ordine per l'osservazione: e se in questo preparativo qualche urto o spostamento aveva luogo, subito si avvertiva nella proiezione. Fatta una osservazione del passaggio, non si passava alla seconda senza aver prima verificato la posizione della punta, e ricondotta al forellino nel caso che si fosse spostata pel movimento del sole in declinazione o per altra causa. Ma usando tutti i riguardi dovuti, si vide che la sola correzione piccolissima a farsi era sempre dovuta al moto del sole. Inoltre si usava anche la precauzione nel ripetere l'osservazione di spostare l'equatoriale in modo che prima dell'ingresso del sole si dovesse attendere almeno un 20 secondi, affinchè tutto fosse in perfetto equilibrio, ciò che non potrebbe ottenersi talune volte, qualora il sole venisse portato solo fuori del filo o punta e subito dopo notato l'appulso.

Inoltre si cercò, che nella stanza vi fosse la massima quiete, e si impedì ogni corrente d'aria e qualunque benchè minimo urto alla macchina. Con tutte queste precauzioni è chiaro che i passaggi osservati allo spettroscopio dell'equatoriale grande sono per la stabilità della macchina durante il tempo dell'osservazione intieramente comparabili con quelli fatti al cannocchiale meridiano. Inoltre le osservazioni furono fatte col sole al meridiano o in gran vicinanza, affinchè le condizioni di chiarezza nell'aria e di refrazione fossero le stesse.

Dagli esperimenti eseguiti in questo giorno risulta anche, che allo spettroscopio i passaggi si osservano assai bene, cosicchè i valori ottenuti dal Secchi, dal Rayet e dal Tacchini coincidono perfettamente. Anche l'accordo fra le diverse determinazioni fatte da uno stesso osservatore riesce soddisfacente, come lo verificò il Tacchini in Muddapur sino dal dicembre 1874, ove per la prima volta impiegò questo metodo a fessura normale, rettificando ad ogni determinazione.

26 agosto. Si eseguirono due serie di prove, l'una sulla riga C, l'altra sulle *b*. Sulle *b* si ottenne una diminuzione di un decimo di secondo.

Il Tacchini volle inoltre osservare gli appulsi del vertice della lingua cromosferica, ottenendo così il raggio aumentato dell'altezza della cromosfera che dimi-

nuita del raggio solare dava l'altezza della cromosfera medesima: eseguita l'operazione risultò l'altezza della cromosfera eguale a 9″,75: che corrisponde al medio delle altezze nei punti est ed ovest del bordo.

27 agosto. Oggi l'aria era un poco agitata: si eseguirono gli esperimenti al solito sulla C.

28 agosto. Esperimenti al solito, e al Rayet e al Secchi si aggiunse ad osservare il prof. Dorna, e il passaggio meridiano fu osservato dal Rayet.

31 agosto. Giornata di scirocco forte, cielo caliginoso: e l'uragano agitò talmente il mare, che il bastimento andato a Cefalù dovette ritornare a notte inoltrata, e parte dei viaggiatori andarono per la via di terra. L'imagine del sole era molto agitata. Il Secchi e il Tacchini riescirono ad eseguire soltanto cinque esperimenti, e appena riescì l'osservazione al cannocchiale meridiano. È la sola giornata infatti ove si trovò un risultato contradittorio a tutti quelli della serie, restando così manifesta l'influenza delle condizioni atmosferiche sui risultati di questo genere di osservazioni. Nel cielo vi erano anche molte nubi, e poco prima dell'osservazione meridiana il sole era anche coperto. Per proiezione l'imagine solare era frangiata e oscillante fortemente.

Perchè si possa avere sott'occhio l'intera serie degli esperimenti, si è formato il quadro A, che contiene i risultati e le relative indicazioni per ogni giorno di osservazione. Oltre a ciò si è composto anche il quadro B, il quale presenta la differenza fra l'osservazione spettrale e la meridiana, e le differenze fra ognuna di queste e il tempo dato dal *Nautical Almanac* pel passaggio al meridiano del semidiametro solare.

QUADRO A.

DATA 1875	SEMI-DIAMETRO MERIDIANO	NUMERO DELLE OSSERVAZ.	ERRORE PROBABILE DEL MEDIO	ERRORE PROBABILE DI OGNI SINGOLA OSSERVAZ.	OSSERVATORI	SEMI-DIAMETRO MERIDIANO	NUMERO DELLE OSSERVAZ.	ERRORE PROBABILE DEL MEDIO	ERRORE PROBABILE DI OGNI SINGOLA OSSERVAZ.	OSSERVATORI
Agosto 20	$1^h 4^m 947$	8	$\pm 0^s 028$	$\pm 0,116$	Tacchini, Secchi	. . . .	. .	. . .	. . .	. . .
21	1. 4, 897	8	0,031	0,128	Tacchini	$1^h 5^s,187$	8	$\pm 0^s 017$	$\pm 0,092$	Tacchini
21	1. 4, 893	6	0,042	0,154	Secchi	1. 5, 187				
22	1. 4, 864	11	0,030	0,147	Tacchini, Secchi	1. 4, 922	7	$\pm 0,019$	$\pm 0,076$	Tacchini
23	1. 4, 751	4	0,040	0,119	Tacchini, Rayet	1. 4, 890				
23	1. 4, 871	5	0,034	0,113	Tacchini, Rayet	1. 4, 890	12	$\pm 0,015$	$\pm 0,076$	Tacchini
23	1. 4, 680	3	0,022	0,058	Secchi	1. 4, 890				
24	1. 4, 677	5	0,016	0,055	Tacchini	1. 4, 915	14	$\pm 0,012$	$\pm 0,066$	Secchi
25	1. 4, 680	5	0,021	0,068	Secchi	1. 4, 767	8	$\pm 0,045$	$\pm 0,190$	Secchi
25	1. 4. 680	3	0,033	0,086	Rayet	1. 4, 767				
25	1. 4, 660	4	0,013	0,040	Tacchini	1. 4, 767				
26	1. 4, 704	15	0,008	0,044	Rayet, Secchi, Tacchini	1. 4, 771	12	$\pm 0,017$	$\pm 0,090$	Secchi
26	1. 4, 571	6	0,022	0,078	Rayet, Secchi, Tacchini	1. 4, 771				
27	1. 4, 621	10	0,022	0,104	Rayet, Secchi, Tacchini	1. 4, 682	12	$\pm 0,019$	$\pm 0,095$	Secchi
28	1. 4, 495	14	0,024	0,127	Dorna, Secchi, Rayet	1. 4, 568	10	$\pm 0,028$	$\pm 0,133$	Rayet
31	1. 4, 465	6	$\pm 0,012$	$\pm 0,044$	Secchi, Tacchini	1. 4, 397	17	$\pm 0,015$	$\pm 0,190$	Secchi

QUADRO B.

1875	SEMIDIAMETRO SPETT.—MERID.	SEMIDIAMETRO SPETT. — N. A.	SEMIDIAMETRO MERID. — N. A.	STATO DELL' ATMOSFERA
Agosto 20	. . . .	— 0s166	. . . .	Sereno — vento debole
21	— 0s290	— 0,146	+ 0,144	Sereno — vento debole
21	— 0,294	— 0,150	+ 0,144	» »
22	— 0,058	— 0,106	— 0,048	Sereno — vento debole
23	— 0,139	— 0,149	— 0,010	Sereno — vento debole
23	— 0,019	— 0,029	— 0,010	» »
23	— 0,210	— 0,220	— 0,010	» »
24	— 0,238	— 0,163	+ 0,075	Sereno — vento debole
25	— 0,087	— 0,100	— 0,013	Sereno — vento debole
25	— 0,087	— 0,100	— 0,013	» »
25	— 0,107	— 0,102	+ 0,005	» »
26	— 0,067	— 0,016	+ 0,051	Sereno — vento debole
26	— 0,200	— 0,149	+ 0,051	» »
27	— 0,061	— 0,040	+ 0,021	Nuvoloso — vento discr.
28	— 0,073	— 0,105	— 0,032	Nuvoloso — vento discr.
31	+ 0,068	+ 0,015	— 0,053	Cirri — scirocco forte
Media	— 0,124	— 0,104	+ 020	

Questi quadri non hanno bisogno di alcuna spiegazione, e dalle esperienze fatte si può conchiudere intanto:

1. Che i risultati ottenuti collo spettroscopio Secchi furono identici a quelli ricavati collo spettroscopio di Palermo.

2. Che l'uso del cronografo è indispensabile in queste ricerche.

3. Che vi ha maggiore uniformità nei risultati avuti collo spettroscopio di fronte a quelli del passaggio meridiano.

4. Che il raggio solare allo spettroscopio risultò minore del raggio determinato al passaggio meridiano.

5. Che è manifesta una influenza delle condizioni atmosferiche.

6. Che in queste ricerche il valore medio di una data serie può condurre in errore come lo dimostra chiaramente la terza colonna del quadro B.

7. Che sarebbe desiderabile l'osservazione continuata a due cannocchiali dei passaggi, usando l'uno al modo ordinario, l'altro munito di spettroscopio.

From the Proceedings, Asiatic Society of Bengal, for November 1875.

Spettro solare fotografato dal Cap. Waterhouse.

Capt. Waterhouse exhibited photographs on glass of the solar spectrum showing the extreme red rays, and read the following note regarding them.

While recently making some investigations on Dr. Vogel's interesting and valuable discovery of the effect of certain dyes in increasing the sensibility to the less refrangible rays of the spectrum, of dry collodion plates prepared with pure bromide of silver, I observed on several of the plates a reversed action in the part of the plate acted on by the red rays, so that the Fraunhofer lines in that region, which should appear light on a dark ground, came out dark on a light ground, and on some few occasions distinct traces of lines in the extreme red below A were also visible. This effect was most marked on the plates stained with a blue dye, one of the aniline or an analogous series, obtained in the bazar, but was also perceptible on plates stained with orange, red and green dyes. These plates were all slightly fogged, but as the reversed lines were not observed on plates prepared with uncoloured bromide, I attributed the cause to the action of the dyes alone.

On repeating the experiments on this action of the blue dye with another series of plates, prepared after the nitrate of silver bath had been purified so as to give plates entirely free from fog, I was rather surprised to find that the reversed action was no longer obtained. On thinking over the subject it came to my recollection that in the early days of photography, when the daguerreotype was in vogue, Sir J. Herschel, Dr. Dreper, Messrs. Claudet, Fizeau, Becquerel and other eminent daguerreotypists had observed that if a sensitive plate were exposed to the spectrum after a short preliminary exposure to diffused daylight, the red rays exercised a negative effect by which the action of the white light was neutralised, and in this manner photographs had been obtained in which not only the rays in the extreme red just below the ordinarily visible spectrum could be distinctly seen, but also traces obtained of three or four groups of rays in the heat spectrum where it was ordinarily supposed no photographic action existed.

I therefore tried the effect of a short preliminary exposure to daylight with one of the blue-stained bromide plates prepared at the same time and in the same manner as the one on which no reversed action was apparent. On developing, the

reversed action was well marked, as I had expected, and not only were the A and other lines in the red and yellow clearly to be seen as dark lines on a transparent ground, but the bands and lines in the extreme red below A were also distinctly visible and reversed, as will be seen in the two negatives I have the pleasure to exhibit this evening. One of them was taken with a very fine single-prism spectroscope kindly lent me by Mr. Pedler of the Presidency College and shows several images of spectra in which the lines in the extreme red are fairly distinct though faint. The other was taken with a Browning's direct-vision spectroscope, and on this plate the bleaching action is particularly well shown, not a trace of deposit remaining on a great part of the plate acted on by the red rays, while the lines stand out clearly, though not in very good definition owing to my having used a rather large opening of the slit.

It will be observed also that the part of the spectrum acted upon by the blue and violet rays is also reversed, so that the whole spectrum is reversed from a little above H_2 to below A. This action I have noticed on all dry bromide plates, both stained and unstained, and have frequently obtained very beautiful images of the lines between H_2 and F on a perfectly clear ground. The effect appears to be chiefly caused by overexposure and may perhaps be partly due to the action of the alkaline developer.

As above stated, the reversing action of the red rays has been observed with daguerreotype plates and therefore I cannot claim to have made a discovery, but so far as I am aware the application of the principle to collodion photography is entirely new, and as it appears capable of an important practical application in spectroscopic photography, particularly in extending our knowledge of a part of the spectrum in which eye-observations can only be made with difficulty and under very favourable circumstances, I have thought it worth bringing to the notice of the Society and hope to be able to continue the investigations with still better results.

Capt. Waterhouse further remarked that these photographs had an additional interest from the fact that the lines in the extreme red had hitherto only been observed about sunrise and sunset and that according to Mr. J. B. N. Hennessey, who had made a very careful study of them at Mussooree in 1870, complete darkness prevailed at sun-high in the part of the spectrum in which they are situated. The photograph, however, which shows the lines with most distinctness was taken between 1 and 2 P. M. and the spectrum extends to a distance below A equal to that of the line C above it, or very considerably beyond the limits of Mr. Hennessey's map and of the earlier ones by Brewster and Gladstone.

Recenti ricerche intorno alla distribuzione del calore sul disco solare

Nota del P. A. Secchi.

Quest'argomento che per tanti anni era restato al punto in cui fu lasciato da me nel 1852 è ora ripreso da diversi scienziati con metodi diversi, ma con risultati pratici poco differenti dai miei.

Il signor Langley ha verificato la differenza di temperatura tra l'orlo e il centro solare, ma non è riuscito a confermare la differenza di temperatura nei due emisferi da me trovata nel 1852, nè la maggiore temperatura sull'equatore. Questo risultato negativo non mi sorprende, perchè potrebbe essere che la differenza fosse un effetto del modo di sperimentare dell'astronomo americano, ovvero che fosse sparita ora che si sta in un minimo di macchie, e già sappiamo quante variazioni accadono in quel gran corpo. Non sono ancor passati 6 anni che le protuberanze solari erano diffuse su tutto il perimetro solare e copiose ed alte presso ai poli: ora colà gradatamente sono sparite e limitate a poche nelle zone equatoriali. Però non è mancato chi abbia sospettato di inesattezza in quelle mie prime ricerche o creduto quel risultato effetto di una opinione preconcepita; ma è noto che nel fare quelle ricerche io non avea davvero nessuna opinione preconcepita su questo soggetto, onde non poteva far altro che raccogliere i risultati ottenuti con una completa indifferenza. Anzi la maggior temperatura dell'equatore solare mi si manifestò come un imbarazzo. Mi furono fatte allora varie obbiezioni di quelle che ora ritornano in campo, e per rispondere ad esse combinai le osservazioni in modo da eliminare la differente altezza de' punti solari sperimentati, e il diverso assorbimento atmosferico che ne derivava. Quindi fino d'allora io aveva risposto alle critiche del signor Ericsson che crede quella differenza poter derivare dall'assorbimento atmosferico terrestre. Questi lavori sono per esteso esposti nelle *Memorie dell'Osservatorio del Collegio Romano nel 1851 e 1852*, e parvero soddisfare i dotti. Infatti ivi si troverà che per eliminare l'influenza delle altezze dei due lembi, io talora aspettava che il punto del lembo superiore fosse arrivato

all'altezza dell'inferiore, o viceversa; e sempre faceva le esperienze più volte alternando i lembi superiore ed inferiore, o prendendo i punti collocati ad eguale altezza. Molte altre osservazioni furono fatte poscia da me, che non furono allora pubblicate, perchè concordavano assai bene colle altre. Laonde io non credo dover ritrattare nè modificare ciò che fu stabilito allora, ma devo tenerlo per un fatto di cui bisognerà trovare la spiegazione in caso che non venisse più confermato. E il signor Langley non si è mostrato alieno da questa conclusione.

Io non posso ora per mancanza degli antichi strumenti verificare le sperienze mie, nè le altrui, nè cercare in essi tale spiegazione, ma mi pare che in essi strumenti non poteva certamente essere l'origine del fenomeno. Il signor Mayer ha suggerito un suo metodo di trovare le linee solari isoterme fondato sulle modificazioni che il calor solare induce nel doppio ioduro di rame e mercurio. (*Nature*, vol. XII, pag. 301, 12 agosto 1875). Egli osserva a questo proposito che le sue impressioni venivano sempre eccentriche ogniqualvolta la superficie impressionata non era orizzontale (ivi, pag. 497), e attribuisce ciò giustamente all'influenza che può avere uno strato d'aria riscaldata che, scorrendo sul velo preparato, altera le influenze della radiazione solare. Si volge quindi ad applicare questa stessa obbiezione alle pile termoelettriche, le quali potevano dare la temperatura del disco solare in un modo eccentrico. Io però confesso che non posso ammettere tale spiegazione: 1° perchè la pila essendo posta dietro al mio diaframma colpito dal sole, e alquanto discosta da esso, se pure il calor solare produceva sul diaframma una tal pretesa corrente ascendente, essa non poteva affatto influenzare la pila; 2° quel che esclude affatto tale spiegazione si è che mentre in una stagione il massimo fu trovato sopra al centro del disco, in un' altra poi fu trovato sotto, quando l'equatore era da quella parte.

Sicchè queste cause indicate dal Mayer e dall'Ericsson non possono spiegare il fatto, e resta finora giusta la mia interpretazione ammessa già allora dai fisici.

Il signor Ericsson, dopo aver fatto le belle ricerche sul valore assoluto della temperatura solare alla sua superficie, ora è entrato in campo con le ricerche sulle quantità d'assorbimento prodotto dalla sua atmosfera. (*Nature*, vol. XII, pag. 517, 14 ottobre 1875). Egli comincia collo scartare assolutamente il metodo delle pile termoelettriche, *come tale che ha così serii difetti che nè anche meritano d'esser discussi.* E in un secondo articolo profittando esageratamente di qualche difficoltà da me indicata, rigetta, come da me stesso dichiarate di niun valore le mie proprie conclusioni (*Nature*, vol. XIII, pag. 226). Queste sentenze così rotonde mi hanno molto sorpreso, e mostrano che l'Autore non conosce punto qual precisione si possa avere nei risultati di una buona pila termoelettrica. Per farglielo in qualche modo conoscere dirò che quella che io adoperai era spettante ad un eccellente apparato di Melloni, e che io ripetendo ogni anno nel corso di fisica le sperienze di quello scienziato, trovava con mia sorpresa ogni anno gli stessi numeri! Sarebbe potuto accadere ciò se lo strumento fosse stato tale da non prestarsi a que' gradi di

proporzione che ammettono i fisici fra le deviazioni e le forze termiche? Non suppongo che il signor Ericsson mi tenga tanto ignaro di questi metodi di studiare le radiazioni da credere che non abbia preso le debite cautele nello sperimentare, nè fatto le debite tavole di proporzione, ecc. Consultando le mie pubblicazioni originali potrà vedere le precauzioni usate. Se egli dicesse che sarebbe desiderabile un metodo di osservazione più diretto, non gli darei torto, ma rigettare, *senza nè anche degnarsi d'indicare il perchè,* il metodo delle pile, è un disprezzo irragionevole, e non solo io ma anche il signor Langley la pensa ben diversamente. Quanto poi alle esagerazioni delle difficoltà da me indicate crede egli che siano meno influenti nel suo metodo, solo perchè essendo esso più grossolano non le vede? Questo sarà manifesto da ciò che siamo per dire.

Vediamo ora che metodo ha esso adoperato. Egli dice in sostanza d'aver collocato sulla cima di un fabbricato delle lamine o grandi diaframmi, nelle quali avea fatto un foro di tal diametro che rappresentasse a distanza di $17^m,7$ il disco solare quale corrisponde esattamente all'apogeo. Poneva a questa distanza il suo actinometro, e misurava così la quantità di radiazione. Per confrontare la temperatura del centro con quella dell'orlo esso aggiustava nel foro dei diaframmi un disco opaco, talmente che ne risultasse una semplice armilla di luce, proveniente dall'orlo solare, imitando così un ecclisse anulare. Volendo poi esaminare la radiazione del centro restringeva l'apertura del foro del suo diaframma fino a una quantità tale che la superficie del circolo interno eguagliasse la superficie della armilla precedente. In pratica l'armilla avea 98″ di larghezza, onde la linea centrale cadeva a 49″ dall'orlo.

Limitati così i raggi solari, per seguitare il sole avea fatto un meccanismo col quale trasportando il suo actinometro secondo il moto dell'astro, poteva tener fisso su di esso l'imagine solare. L'actinometro non è descritto, ma dice che era circondato da acqua corrente a temperatura costantissima. Con tali cautele le cifre delle sue osservazioni sono state trovate concordi ai millesimi di grado.

Noi non possiamo che felicitare l'autore di aver avuto a sua disposizione tanti mezzi che solo possono mettersi in uso da un fornito meccanico. Ma converrà ognuno essere ben difficile che tutto cammini con perfezione in una macchina così grandiosa, e che sopratutto nella armilla sia sempre tenuto tutto il sistema esattamente al debito punto. Per capire tale difficoltà basta ricordare che le lamine forate erano distanti dall'actinometro $17^m,7$: una piccola mancanza di sincronismo del moto solare coll'actinometro deve influire moltissimo per raccogliere i raggi dell'orlo, o perderli. Di più tanto la zona del lembo che la regione centrale sono troppo larghe per potersi assumere per uniforme lo assorbimento in tutta la loro estensione, e ammettere che la linea media delle zone abbia un assorbimento medio tra il limite interno ed esterno. Si sa che questi assorbimenti crescono con legge esponenziale della secante della distanza al centro, e perciò sono rapidissime le variazioni all'orlo, onde non possono prendersi che strettissime tali zone. L'au-

tore non dice la grandezza dell'actinometro, e in un apparato senza lenti questo elemento non era trascurabile. Laonde tutto considerato non crediamo che si possa tener questo sistema punto migliore delle pile termoelettriche, e de' cannocchiali, e vedremo infatti nel risultato l'influenza di questi elementi.

In questi suoi risultati sono da considerare due cose: una è il rapporto dato direttamente della radiazione tra il centro e l'orlo dato dall'actinometro, l'altro il valore calcolato su di esso per l'assorbimento dell'atmosfera solare.

Il rapporto delle intensità nelle due aree predette è dato da lui come definitivamente tale, che all'orlo sia 0,638 di quello del centro.

Tal numero non è gran fatto diverso dal mio avendo io avuto a distanza dall'orlo di un minuto il valore 0,55. La differenza dipende dalla larghezza delle zone adoperate. E io ho ottenuto lo stesso valore scostando la pila un pochissimo più oltre dall'orlo, ed allargandone l'apertura. In quanto poi al valutare su questi dati l'assorbimento solare, devo ricordare che dietro le discussioni di Plana, una piccola differenza in questo rapporto può indurne una grandissima nel risultato dell'assorbimento stesso, e fare passare l'intensità residua della radiazione da $^1/_{12}$ a $^1/_{10}$ ovvero a $^1/_{20}$, secondo che il detto rapporto è $>$ ovvero $<$ di $^1/_{10}$. Non farebbe quindi meraviglia che il numero assegnato dal signor Ericsson portasse a valori alcun poco diversi dai miei.

Se non che la valutazione dell'assorbimento ottenuta da lui, è così singolare che non trovasi ammissibile affatto. Egli dice che l'*assorbimento dell'atmosfera solare non può superare 0,144 del calore che raggia dalla fotosfera* (*Nature*, pag. 520, lin. ult.)

Il mio risultato invece calcolato sulle ricerche del 1852, e riprodotto ultimamente nel *Soleil* è di 0,88.

Dietro queste cifre è naturale che egli soggiunga quanto segue: « *It is unnecessary to criticize these figures presented by the Roman Astronomer, as a cursory inspection of our table and diagrams is sufficient to show the fallacy of his computations.* » Onde io avrei sbagliato di grosso!

Prima di tutto dirò che i calcoli sbagliati non sarebbero soltanto i miei, ma lo sarebbero pure quelli di Laplace e di Plana sui dati di Bouguer, perchè io non ho fatto altro che rifarli coi coefficienti da me trovati pel calore, poco diversi da quelli dati già per la luce. Ma la fallacia non sta certamente nei nostri calcoli, ma bensì nel metodo di calcolo usato dal signor Ericsson, che sembra ignorare affatto gli ardui lavori fatti dai due sublimi geometri su questo difficilissimo problema. Invece di usare le formole esatte nelle quali la distanza angolare eliocentrica entra come esponente per determinare la quantità di assorbimento, esso si contenta di certe sue semplici proporzioni, e queste prende con grossolane approssimazioni. Così calcolando a modo suo la spessezza media dell'atmosfera delle zone, esso stabilisce una legge di assorbimento che non è punto quella che dà la scienza, e che nessuna sperienza e nessuna teoria può giustificare. In questo suo calcolo pertanto è la fallacia della sua conclusione, e non in quello fatto da Laplace e da me.

In un ultimo articolo ha poi messo in questione la legge adottata da Laplace sulla radiazione: essendo questa una cosa che dimanda serio esame non possiamo esaurirla adesso. Diremo però che il signor Langley avendo ammesso pure come inesatta la sudetta legge di Laplace, pure conviene che l'assorbimento è almeno della metà. Posteriormente il signor Ericsson ha pubblicato altri esperimenti, da cui trae conseguenze più singolari. Esso le ha fatte nello scorso settembre, e le ha pubblicate nel num. 319, vol. 13, pag. 15 dello stesso giornale *Nature*. Avendo ristretto le zone solari mediante i suoi diaframmi, una a 1′ 42″ di larghezza e in altra a 49″,6 cioè della metà in circa, trova le radiazioni loro essere nel rapporto di 1 : 0,660, e dietro certe correzioni 1 : 0,551. Ora quella della seconda zona dovrebbe esser molto minore: 1° perchè l'area *è soltanto la metà, mentre la radiazione supera la metà*. Su questo però facciamo avvertire che apponendo certe correzioni da lui stesso indicate le zone efficaci sarebbero realmente nel rapporto di 1 a 0,56 cioè assai prossimamente eguali alle radiazioni; 2° Perchè giusta l'opinione de' fisici la zona esterna a pari superficie dovrebbe dare molto minor calore. Da ciò conclude esso che *la radiazione termica all'orlo cresce invece di calare*.

Questa conclusione a noi non è troppo chiara, perchè al più potrebbe dedursi che sul limite dell'orlo le due zone estreme sono di egual forza radiante, e non più. Tuttavia esso su questa conclusione fonda l'altra che la cromosfera è sospesa a distanza dal corpo solare nella sua atmosfera; conclusione che non ci pare troppo stringente.

Se il modo di sperimentare del signor Ericsson fosse sicuro, sarebbe il suo risultato certamente assai strano, ma noi non esitiamo a dichiarare che questo risultato è precisamente un errore dipendente da cotal metodo, in cui la diffrazione, l'incertezza dei moti meccanici, quella di mettere a distanza giusta i diaframmi in tanta strettezza, e chi sa quante altre difficoltà possono avere enormi influenze. E in fatti con leggiere correzioni già si vede che il rapporto scende un poco sotto la metà. Ai suoi esperimenti noi contrapponiamo i nostri fatti alle estremità strettissime dell'orlo, e che ci sembrano fuori di eccezione, nè ci spaventa che egli rifiuti l'uso de' cannocchiali e delle pile termoelettriche. Oltre quelli già pubblicati nel *Soleil* e nelle prime nostre memorie, ho come dissi, numerose serie fatte posteriormente al grande equatoriale di Merz e ne scelgo qui alcune pubblicate da molto tempo, ma poco conosciute dai fisici. Una serie è fatta con imagine di 330 millimetri di diametro, e con un'apertura di pila di soli 4 millimetri nel giorno 12 giugno 1855. Io scelgo questa serie perchè l'apertura della pila è molto stretta, e corrisponde ad una zona di 24″, cioè a una zona assai minore di quella esaminata nelle prime sperienze, che il signor Ericsson credeva forse le sole fatte da me. Avverto pure che il risultato è il medio dell'esame di 4 punti del lembo posti alle estremità di 2 diametri ortogonali, per cui resta eliminata la pretesa influenza dell'altezza dei due lembi.

		Distanza dall'orlo		
Distanze del centro della pila dall'orlo. .	centro	7'	1' 4"	12"
Gradi galvanometrici.	40.6	38.8	36.2	28.9
Gradi proporzionali	71.0	63.5	57.0	36.8
Rapporto delle intensità in parti di unità di quella al centro	1.00	0.89	0.80	0.52

Medio di 5 serie. Cielo purissimo.

Si vede che all'orlo siamo ridotti a metà del centro, e che vi è una differenza di 0,28 dalla penultima all'ultima zona. La nostra zona è più stretta di quella usata dal signor Ericsson, ma il decremento è si chiaro che non può negarsi.

Collo stesso cannocchiale e con diametro dell'immagine di 220 millimetri, e pila di 12^{mm} si ottennero i seguenti risultati:

Distanza al centro . .	0	10^{mm}	30^{mm}	50^{mm}	70^{mm}	90^{mm}	104^{mm}
Intensità in gradi galvanometrici . . .	50.1	50.2	50.0	49.8	48.9	46.8	44.0
In gradi proporzionali	121.0	122.2	120.0	119.0	114.0	101.5	85.5

In questo esperimento la zona è molto larga, cioè di 104",7, e l'intensità all'orlo è minore di 36.7 parti di cui 100 sono il valore al centro. Si osservi che al centro preciso essendovi stata una macchia si ebbe un po' meno, e perciò si è preso 122 per intensità totale, cioè quella che si trovò vicino ad esso. Si vede ancora come un certo allargamento di zona mascheri assai la diminuzione. I fatti non potendo esser opposti ai fatti ben studiati, noi continueremo a tenere ciò che abbiamo tenuto finora insieme cogli altri fisici, cioè che la radiazione diminuisce all'orlo del sole.

In quanto all'esser la cromosfera sospesa nell'atmosfera solare, ciò in certo senso può esser vero per altre ragioni e noi lo abbiamo detto da gran tempo. I gaz di peso specifico assai diverso si mescolano facilmente, ma se siano in grandi quantità e di notabile differenza di peso specifico, pure obbediscono alla legge di gravità e si raccolgono al basso, come da noi l'acido carbonico che nell'atmosfera si costituisce a un certo livello definito come p. es. nella *grotta del Cane*, nella *valle della Morte* ecc. I gaz pesanti solari, cioè i vapori metallici, occupano l'infimo strato dell'atmosfera, l'idrogeno galleggia più su di questi, e forma la cromosfera, e finalmente resta la famosa sostanza che dà la linea 1474 che chiameremo *gaz coronale*. Questo gaz coronale, deve esser più leggiero dell'idrogeno perchè sale ad altezze enormi, e maggiori di un raggio solare, mentre l'idrogeno conservandosi luminoso sale al più alla metà, ma ciò non toglie che esso non s'interni anche nella

fotosfera, la quale nessuno dirà che sia un corpo solido. Il fatto che il prof. Tacchini vede spessissimo la riga 1474 rovesciata al lembo solare lo prova perfettamente. Noi realmente non possiamo dire dove cominci nella parte inferiore l'atmosfera solare, perchè non è noto dove sia lo strato solido o liquido che limita il corpo solare su cui deve posare essa atmosfera, se pure questo strato solido esiste, il che non crediamo. In questo senso adunque può asserirsi che la cromosfera è sospesa nell'atmosfera solare. Del resto la costituzione della cromosfera dalle ricerche fatte già dal Tacchini, e recentemente dal P. Ferrari e da me col nuovo spettroscopio a diffrazione, assume un aspetto così discontinuo di fiammelle e filamenti finissimi tanto minuti, che ci può far seriamente dubitare *se vi sia uno strato rigorosamente continuo di idrogeno che circondi il Sole.* La continuità apparente all'orlo potrebbe derivare dalla semplice proiezione di suddetti fili gli uni sugli altri. Ciò è confermato dall'idea che la granulazione solare sia effetto realmente di queste microscopiche eruzioni, che formano i filamenti della cromosfera, come le grandi emissioni di idrogeno formano le facole.

Il signor Langley si è messo a studiare l'assorbimento luminoso dell'inviluppo solare, e ha adottato in principio il metodo da me usato di proiettare l'imagine del sole ingrandita attraverso diaframmi che lasciano trapassare due fascetti uno al centro l'altro all'orlo. Esso sembra stato arrestato dalla difficoltà indicata da me del diverso colore de' raggi all'orlo che sono come affumicati. Aspettiamo i risultati che non sono ancora indicati.

Il signor Violle di Grenoble si è occupato con molto impegno della determinazione della temperatura solare coi soliti actinometri o termeliometri, costruiti però in maggiori dimensioni e scala più grande. I suoi risultati sono importanti. Il risultato differenziale nelle circostanze ordinarie non è molto diverso da quello ottenuto dagli altri, ma invece esso avrebbe trovato che la differenza tra il termometro dell'ambiente e quello esposto alla radiazione non è costante. Se questo è esatto e non effetto di qualche particolarità strumentale i lavori di Waterstone ed i nostri sono da ricominciare da capo.

Egli ha ripetuto le osservazioni sul Monte Bianco con singolare fortuna e purezza di cielo, e ha trovato la differenza del termometro su cui cade la radiazione e del termometro dell'ambiente = 17°,20 che è inferiore sensibilmente a quella di Soret, che fu di 21°,13 (1). Sicchè vi si vede una differenza notabile, ma è essa proveniente dagli strumenti ovvero dalla minore attività attuale del sole?

Ma il punto principale della controversia non istà qui: esso è nel modo di adoprare questi dati per cavarne la temperatura solare assoluta. Il signor Violle sta attaccato sempre e *mordicus* alla legge di Dulong e Petit, che conduce allo strano

(1) Avverto però che dalla notizia del signor Violle non risulta altro se non che il termometro dello strumento era a 18°,20 e l'aria a + 1°,0. Supposi quindi questa esser pure la temperatura dell'ambiente actinometrico.

risultato di una temperatura di 1500°, e al più per grande favore di 2000°. Cioè una temperatura inammissibile perchè contrasta coi fatti più ovvii a noi noti del calore solare.

Infatti nel Sole abbiamo la dissociazione permanente dell'idrogeno che pure si fa solo a temperatura valutata 2500°: onde tale almeno deve esser quella del Sole. Di più esiste la dissociazione del calcio e del sodio ed altri metalli i cui ossidi sono assai stabili, che suppongono gradi maggiori. Non può obiettarsi al caso nostro che in certe operazioni chimiche ordinarie la separazione dall'ossigeno succede a minori temperature di quella della dissociazione dell'acqua, perchè in tali casi l'operazione è aiutata dall'affinità chimica di altre sostanze e quindi non si può opporre il grado di queste. Infatti nelle sperienze della fusione del platino al getto ossidrico da me vedute nel laboratorio del signor H. Deville a Parigi osservai bensì le righe dell'idrogeno con quelle dell'ossido di calcio, nebulose e sfumate, ma non quelle del calcio. Ora è noto che gli ossidi danno righe a temperatura molto più bassa di quella che è propria della temperatura che dissocia i metalli elementari. Nei tubi di Geissler la dissociazione del sodio non si fa che ad altissime temperature e superiori alla dissociazione del vapor d'acqua; infatti un tubo di Geissler fattomi da Alvergnat che dava le righe dell'azoto, e crescendo la forza delle scariche anche le righe dell'idrogeno, non mi diede quelle del sodio che a scariche fortissime. La sola sorgente di calore che ci dia le righe solari è la scintilla elettrica. Noi non conosciamo punto la sua temperatura, ma essa è altissima. Pubblicai già anni sono, (v. mem. del 24 marzo 1872 negli *Atti dell'Acc. de' Lincei*, e pag. 13 dell'estratto) il fatto che un tubetto di Geissler con idrogeno, immerso in un calorimetro diede tanto calore da alzare di 5° in un minuto la temperatura di 100 grammi d'acqua. Donde concludeva che considerando la minima quantità di idrogeno chiusa nel tubo essa dovea avere una temperatura enorme per alzare di tanto la temperatura dell'acqua. E dietro considerazioni ivi accennate la valutai a 500,000° almeno. Si griderà che è troppo! Lo credo: ma invito i critici a studiar meglio questo punto.

E avvertasi che la temperatura della scintilla disruptiva è quella dei gaz più esterni del Sole, cioè di quelli che sono più raffreddati, e non hanno la temperatura della fotosfera, talchè sotto essi a piccola profondità nella vera fotosfera deve esser anche più grande.

Questi fatti incontrastabili non potendosi conciliare colla legge di Dulong et Petit essa si dovrà rifiutare. Ma qual legge si sostituirà, e quale sarà dunque la temperatura assoluta del Sole! Io nol so ed amo meglio confessare l'ignoranza che proporre principii e risultati incerti. Si è troppo gridato contro al risultato dato dalla legge di Newton, (benchè non sia tanto stravagante quanto si è preteso) perchè io non osi rischiare altre ipotesi ed aspetterò che maturi il frutto ancora troppo acerbo.

Sulla successione e persistenza delle sensazioni dei colori

per il prof. A. Riccò, ass. nella R. Specola di Modena.

Certamente lo studio delle sensazioni luminose ha non poca importanza per l'astronomia, anzi ciò che si riferisce alla prontezza della percezione della luce bianca o colorata ha una intima attinenza coll'*equazione personale*, la quale ha poi tanta influenza nella determinazione delle coordinate degli astri; perciò crediamo opportuno di riassumere alcune delle principali esperienze del Riccò.

Scopo precipuo del lavoro è di trovare la legge della diversa prontezza con cui l'occhio percepisce i diversi colori semplici e la legge della differente durata della persistenza delle sensazioni dei medesimi: a tale intento l'A. ha istituite per il primo sui colori spettrali le seguenti esperienze.

Su di una parete bianca si proietta uno spettro orizzontale, ben sviluppato RV (fig. 1) e di fronte ad esso si colloca uno specchio girevole intorno un asse orizzontale, parallelo alla parete: guardando dentro ad esso specchio, coll'occhio immobile, mentre lo si fa oscillare lentamente, si vede l'imagine riflessa dello spettro che si sposta parallelamente e se stessa, restando sempre orizzontale e dritta. Se invece lo specchio si muove più rapidamente, lo spettro R'V' appare deformato ed incurvato nel giallo, restando indietro l'estremità rossa è più ancora la violetta; si noterà ancora un allargamento che va sempre crescendo dal rosso al violetto.

Lo stesso fenomeno può essere osservato da più persone simultaneamente, colla seguente disposizione (fig. 2). Mediante il *porta-luce* si fa entrare in una stanza oscura, attraverso una piccola fessura verticale *f*, un raggio di luce solare orizzontale *fl*: questo incontra, una lente acromatica a lungo foco *l*, poi un prisma *p* (o meglio un paio) che lo disperde, poi cade in *rv* su di uno specchio *s*, preferibilmente metallico, girevole intorno un asse orizzontale, che riflette e rimanda il fascio disperso quasi nella stessa direzione, per di sopra al prisma, sul diaframma bianco D, situato per modo che si abbia su di esso uno spettro orizzontale RV bene

sviluppato e nel quale si riconoscano le principali righe di Fraunhofer. Tutto l'apparato dev'essere disposto per modo che con lente oscillazioni dello specchio, si veda lo spettro scorrere sul diaframma conservandosi dritto ed orizzontale. Se poi si fa oscillare lo specchio con una certa velocità, si vedrà (come prima) lo spettro deformato, nel modo indicato dalla figura punteggiata.

In entrambe le esperienze con diaframmi opachi, opportunamente perforati, si possono intercettare certi colori e lasciarne passare solo due, in coincidenza a certe righe di Fraunhofer, dei quali si fa più facilmente il confronto, osservando quale dei due nel movimento precede e quale si allunga di più.

Dall'osservazione complessiva dello spettro in moto si è tosto convinti che la prontezza della percezione è massima nel giallo, e che nelle due metà dello spettro è così ordinata decrescendo:

1ª Metà: giallo, aranciato, rosso.

2ª Metà: giallo, verde, bleu, indaco, violetto.

Meno facile è il confronto dei colori delle due metà fra loro, e perciò giova ricorrere all'accennata separazione a due a due: da molte prove che ho fatte risulta che la prontezza della sensazione per il rosso (fra B e C) è press'a poco eguale a quella del verde (E), alquanto maggiore di quella del verde-bleu (F), e sempre più notevolmente grande di quella dagli altri colori più refrangibili.

Quanto alla persistenza (relativa) la determinazione con questo metodo è meno sicura, ma da molte prove risulta che quella del rosso è minima e va crescendo fino al violetto.

Questo studio delle sensazioni dei colori spettrali si può fare anche col seguente mezzo semplicissimo, che però richiede occhio sensibile ed esercitato. Se dopo aver proiettato su di uno schermo due colori spettrali, si intercetta o si lascia passare il raggio di luce bianca, che entra dalla fessura, con movimenti rapidi e secchi di un diaframma opaco e nero, i detti colori obbiettivamente scompaiono ed appariscono nel medesimo istante: invece per l'inerzia della retina si troverà che tanto l'apparizione come la scomparsa avvengono in due tempi, e precisamente secondo l'ordine stabilito innanzi.

Il dottor Exner ha trovato, relativamente alla luce bianca, la seguente legge: *Crescendo l'intensità della luce in progressione geometrica, il tempo necessario alla percezione decresce in progressione aritmetica.* L'A. ha determinato colla precedente legge i tempi necessari alla percezione dei diversi colori spettrali, solo considerando la loro diversa intensità, poi prendendo questi tempi come ordinate e la refrangibilità come ascisse, ha costruita la curva rv (fig. 3) di essi tempi, e questa è risultata affatto simile al contorno anteriore dello spettro R'V' (fig. 1) in movimento, il che prova che realmente il principale fattore della diversa prontezza di percezione dei vari colori, è la loro differente intensità: ma però vi concorre anche la lunghezza d'onda, poichè quantunque nelle due metà dello spettro

vi sieno raggi di eguale intensità pure quelli di più lunga onda sono percepiti prima degli altri.

La persistenza sembra dipendere totalmente dalla lunghezza d'onda, poichè cresce continuamente dal rosso al violetto. Per ispiegare questo, bisogna ricordare il fatto noto (Dore, Purkinje, Helmholtz) che al diminuire dell'illuminazione i colori più refrangibili sono più lungamente visibili e per luce si debole, che il rosso appare assai oscuro o scompare affatto. Probabilmente allo scemare della eccitazione persistente nella retina, per gradi successivamente più deboli, i colori di più breve onda riescono ancora più visibili degli altri, ed anche quando questi sono svaniti affatto.

L'A. stabilisce quindi le due leggi:

I. La prontezza della percezione dei colori semplici è ordinata come la loro intensità.

II. La persistenza delle sensazioni dei colori semplici è ordinata come la loro refrangibilità.

Da questi principii deriverebbe che nell'equazione personale la parte dovuta al tempo necessario per la visione, a parità delle altre circostanze dev'essere minore nelle stelle di maggiore grandezza, od in generale negli astri di maggior splendore, e che, a parità di intensità luminosa, dev'essere minore per gli astri nella cui luce predominano i raggi di più lunga onda, ossia che hanno un colore rosso, aranciato, giallo, ecc.; si potrebbe verificare se questa differenza sia sensibile, osservando il passaggio di una stella bianca dinanzi metà dei fili di un cannocchiale dei passaggi, coll'occhio munito di un vetro di un dato colore, il passaggio al filo di mezzo senza alcun vetro, ed il passaggio all'altra metà dei fili attraverso un altro vetro di colore diverso: poi riducendo tutti i passaggi al filo di mezzo, vedere se le risultanti differenze confermino il detto.

Le due precedenti leggi, secondo l'A., si verificano anche nei colori semplici combinati a formare il bianco, come risulta da tutti i fenomeni delle *fasi colorate* che accompagnano la visione istantanea della luce bianca.

Se si chiudono e si coprono gli occhi, per riposarli alquanto, e quindi si aprono e si scoprono e si guarda una carta bianca su fondo nero, essa apparirà di color giallognolo; se allora di nuovo si chiudono e si coprono gli occhi, si vedrà ancora la carta che prenderà i colori verde-bleu, bleu, indaco, violetto, (ed altri pei quali intervengono altre cause).

L'imaginetta del sole data da uno specchio sferico o da un vetro d'orologio, che si muova attorno su di un fondo oscuro, appare seguita da uno strascico nel quale si notano, a partire dall'imagine, i seguenti colori: giallo, verde, bleu, indaco, violetto.

Avendo l'A. puntato un cannocchiale astronomico, con debole ingrandimento, sul pianeta *Giove*, e facendo scorrere a destra ed a sinistra il detto cannocchiale, il pianeta sembrava seguito da una coda in cui, notavasi la stessa serie di tinte ma più pallide.

Facendo la stessa prova con *Sirio*, *Antares*, *Arturo* od altra delle stelle più splendide, la serie dei colori appare assai ricca e brillante, ma ancora disordinata ed interrotta; ciò è di certo dovuto alle intermittenze di luce che producono la *scintillazione*, ed anzi l'A. ritiene che vi sia ragione di credere che oltre dalla rifrazione e dispersione delle masse aeree di differente densità, portata in giro dalla rotazione terrestre, secondo Respighi, e dall'influenza della mancanza, nella luce delle stelle, di raggi di certa refrangibilità, secondo Montigny, i colori che si producono nel fenemeno in discorso, abbiano anche origine (almeno in parte) dall'occhio stesso dell'osservatore, in causa delle alterne apparizioni e disparizioni dell'astro scintillante, le quali vicende si constatano e si contano coi *scintillometri* di Arago e Montigny.

Dal detto risulta che il metodo imaginato da Newton e messo in effetto da Arago per determinare le differenze della velocità della luce dei differenti colori, consistente nell'osservare se nelle ecclissi dei satelliti di Giove e nel passaggio delle loro ombre sul pianeta, vi fosse comparsa di colori, per la differente velocità colla quale essi attraversino lo spazio, non poteva dare (come non diede) sicuri risultati; perocchè non si poteva esser certi che l'apparizione dei colori non fosse dovuta od almeno modificata o complicata da azione soggettiva dell'occhio dell'osservatore, eccitabile con diversa prontezza e persistenza dai vari colori componenti la luce bianca.

Se nell'esperienza precedente, mentre lo specchietto che riflette il sole viene mosso attorno, lo si guarda attraverso fessure radiali larghe 2 millimetri, praticate ad eguale distanza ed in numaro di 8 a 12 in un disco nero che si fa rotare dinanzi all'occhio, si vede quello strascico colorato risolversi in tante imaginette solari, distinte, presentanti i detti colori, giallo, verde, bleu, indaco, violetto con graade forza e ricchezza di toni. Così pure se invece dello specchietto si fa oscillare su fondo nero una striscia di cartone bianco, larga 3 o 4 cent., osservandola allo stesso modo, vedesi la medesima trasformata in una schiera di imagini che offrono le precedenti fasi o colori distinti, ma meno saturi.

Avendo l'A. osservato attraverso lo stesso disco fessurato rotante la fiamma agitata delle fascine in piena combustione, ha notato che essa si risolve in una quantità di brandelli frastagliati, sospesi, ondeggianti e trascorrenti a differenti altezze. Questi costituiscono la vera imagine istantanea della vampa, più fedele di quella formata dalle lunghe lingue, le quali risultano dalla persistenza, riunione e sovrapposizione delle imagini dei detti frastagli, nell'occhio dell'osservatore, e quindi non hanno esse lingue nulla di reale. È poi notevole l'analogia di questi brandelli di fiamma colle forme che talora presentano certe protuberanze solari: anche in queste apparizioni manca la persistenza e la sovrapposizione delle imagini, in virtù della lentezza apparente del loro movimento in causa della grande distanza; e la stessa ragione per cui si vede distintamente un treno ferroviario che passi velocemente a distanza, mentre se ne ha una sensazione confusa quando passi da vi-

cino. La detta analogia di forma fra i brandelli di fiamme e le protuberanze solari, pare al Riccò che confermi l'opinione degli astronomi che le ritengono della natura stessa della fiamma.

Su di un disco nero sieno tracciate a guisa di raggi equidistanti 16 righe bianche larghe 2 millim.: lo si faccia rotare sotto forte luce diffusa, con tale velocità che i raggi comincino a confondersi; mantenendo l'occhio immobile, si vedrà ciascun raggio convertito in uno spettro completo col rosso avanti nel movimento. Altrettanto si ottiene segnando delle generatrici bianche su di un cilindro nero rotante. Qui parrebbe che il colore che prima impressiona l'occhio fosse il rosso, contro le leggi stabilite, ma è facile il persuadersi che questo colore non deriva, come gli altri, da una specie di decomposizione soggettiva della luce, ma che ha un'altra origine.

Questa tinta proviene da luce che attraversa la sclerotica e la coroidea e ne prende un colore rossastro, ed è chiamata *luce scleroticale* (Brücke). Questo fatto si vede manifesto stando in un luogo liberamente soleggiato ed agitando una matita nera dinanzi un foglio bianco; si scorgerà che la matita apparisce sempre più traente al rosso ed infine sembrerà una bacchettina di ceralacca. Ed invero nel detto disco rotante il rosso si diffonde anche sul fondo nero e gli conferisce una tinta rosso-bruna; per cui anche la predescritta esperienza, convenientemente interpretata, conferma le leggi precedenti stabilite dall'Autore.

Come la diversa prontezza e persistenza delle sensazioni dei colori semplici è provata dalla scomposizione della luce bianca che ne deriva, così l'A. ne dimostra l'influenza anche nella ricomposizione o sintesi della luce bianca, ricavandone una verifica.

Con un congegno semplice ed assai facile da comprendersi (fig. 4) si fanno girare intorno uno stesso asse, ma in contrari sensi due cilindri A e B eguali, posti l'uno accanto all'altro: le superficie curve sono nere e portano delle striscie bianche nella direzione delle generatrici; osservando attraverso un prisma (P) cogli spigoli paralleli alle dette righe bianche, queste si vedono cambiate in altrettanti spettri aventi tutti l'orlo rosso da una parte e l'orlo violetto dall'altra, sì nell'uno che nell'altro cilindro: ma nell'opposta rotazione dei medesimi, mentre nell'uno precede p. e. il violetto, nell'altro invece va innanzi il rosso; con una certa velocità di movimento, si riscontra tosto che nel cilindro, ove va innanzi il violetto, gli spettri impallidiscono, i colori si fondono e si formano striscie bianche, mentre nell'altro, ove antecede il rosso, i colori restano distinti.

Altrettanto avviene, se si osserva allo stesso modo, attraverso al prisma P (fig. 5) e tenendo l'occhio immobile, una striscia bianca *m*, larga 3 o 4 millim., la quale si faccia oscillare (restando parallela agli spigoli del prisma) sia a mano, sia attaccandola all'asta del *metronomo di Mälzel:* quando nel moto (come indica la freccia) precede il violetto, i colori dello spettro R V si raccolgono e formano una riga bianca, quando precede il rosso, restano invece ben riconoscibili.

Ed ancora guardando col prisma, avente gli spigoli orizzontali, il disco nero con raggio bianco, descritto innanzi, i raggi si convertono in spettri tutti aventi il rosso in alto ed il violetto in basso o viceversa: nella rotazione del medesimo disco, è chiaro che se nella metà o semicircolo destro, p. e., precede il violetto, nel sinistro invece va innanzi il rosso: e si troverà che nel primo semicircolo gli spettri impallidiscono e formano striscie più o meno bianche, mentre nell' altro i colori rimangono separati.

Simili risultati si hanno ancora mettendo in movimento, in modi analoghi, degli spettri dipinti, però l'evidenza è minore.

Colle leggi stabilite dall' A. è assai facile lo spiegare questi fenomeni: allorchè nel moto precedono i colori più refrangibili violetto, indaco, ecc. la sensazione dei medesimi essendo più lenta e cessando più tardi, viene a sovrapporsi a quella dei colori meno refrangibili che vengono dopo, ma che impressionano l'occhio più prontamente, e quindi nasce il bianco; quando invece antecedono i colori meno refrangibili rosso, aranciato ecc. la prontezza della loro sensazione si unisce alla precedenza nel moto per produrre una maggiore separazione dei colori spettrali, aumentata ancora dal lungo persistere dei colori più refrangibili che vengono dietro.

WELTAUSSTELLUNG 1873 IN WIEN

DIE INTERNATIONALE JURY

HAT

DER

SOCIETÀ

DEGLI SPETTROSCOPISTI DEL TACCHINI

(ITALIEN)

DIE

Fortschritts-Medaille

ZUERKANNT

In data 29 dicembre 1875 il Prefetto di Palermo consegnavaci un simile diploma e la medaglia conferiti alla Società degli Spettroscopisti Italiani dal Giurì internazionale per la Esposizione Universale di Vienna del 1873. Una tale distinzione accordata alla nostra Società fino dal 1873 deve riescire tanto più gradita ai colleghi, in quanto che noi non inviammo nè sapevamo che fossero state inviate a quella mostra le nostre pubblicazioni, che solo dal 1872 ebbero il loro incominciamento.

Il nuovo Osservatorio spettroscopico di Calcutta.

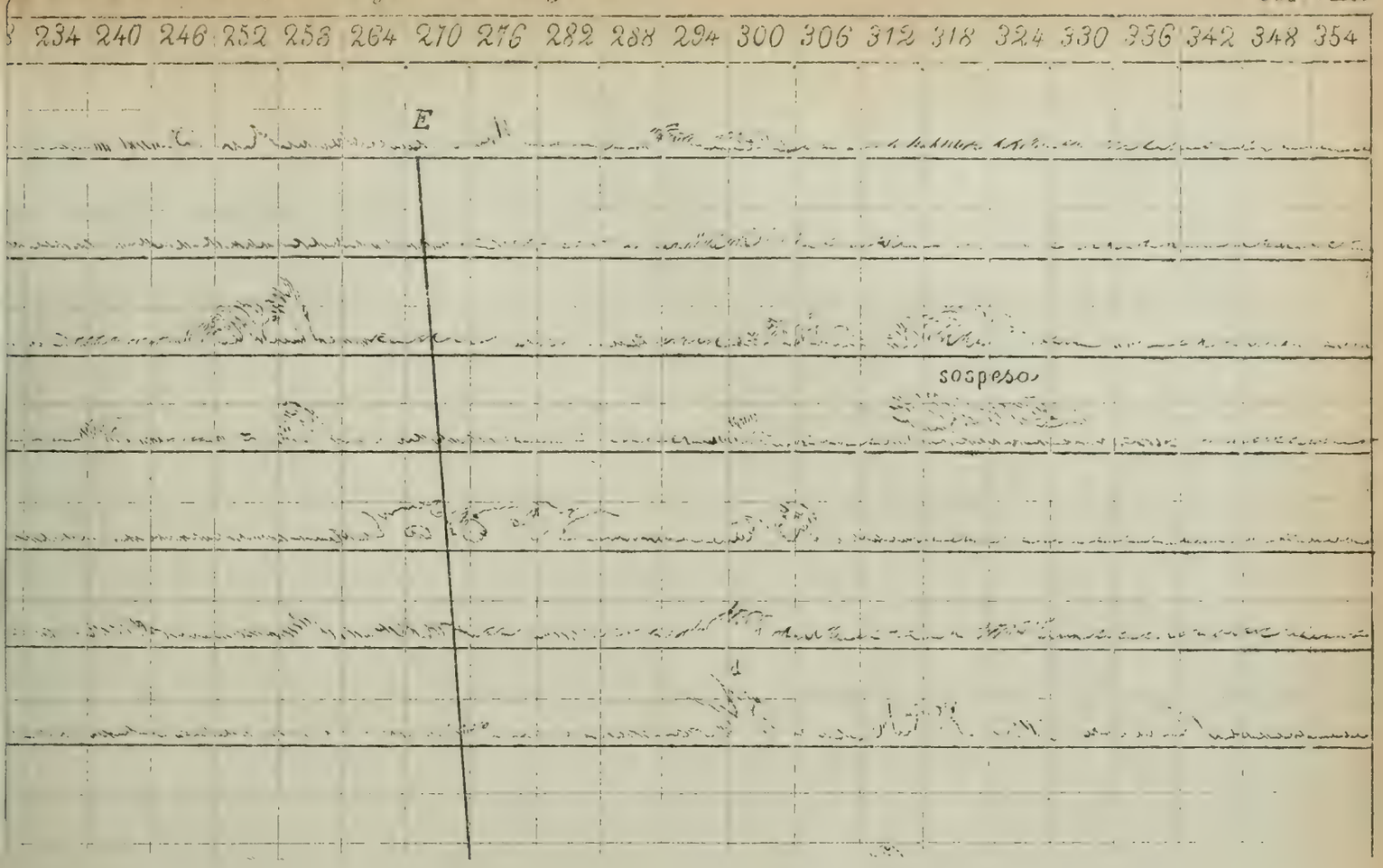
L'illustre P. Lafont direttore del Collegio di S. Saverio in Calcutta, dopo di avere a Muddapur osservato coi nostri istrumenti la cromosfera e le protuberanze solari, e veduto il modo pratico col quale si eseguivano nella nostra stazione le osservazioni spettroscopiche del sole, accolse col massimo interessamento la proposta di erigere in Calcutta un osservatorio nel proprio collegio, allo scopo di eseguirvi regolarmente delle osservazioni sul sole, le quali nei mesi d'inverno o più precisamente dal novembre all'aprile, potessero servire a colmare le inevitabili lacune nelle nostre specole a motivo del cielo troppo spesso coperto nei suddetti mesi.

Il clima di Calcutta gode appunto della particolarità di avere la massima siccità nei mesi di novembre, dicembre, gennaio, febbraio, marzo ed aprile, corrispondenti da noi alla stagione più sfavorevole per le osservazioni solari, come chiaramente lo dimostrano le tavole pubblicate dei bordi solari.

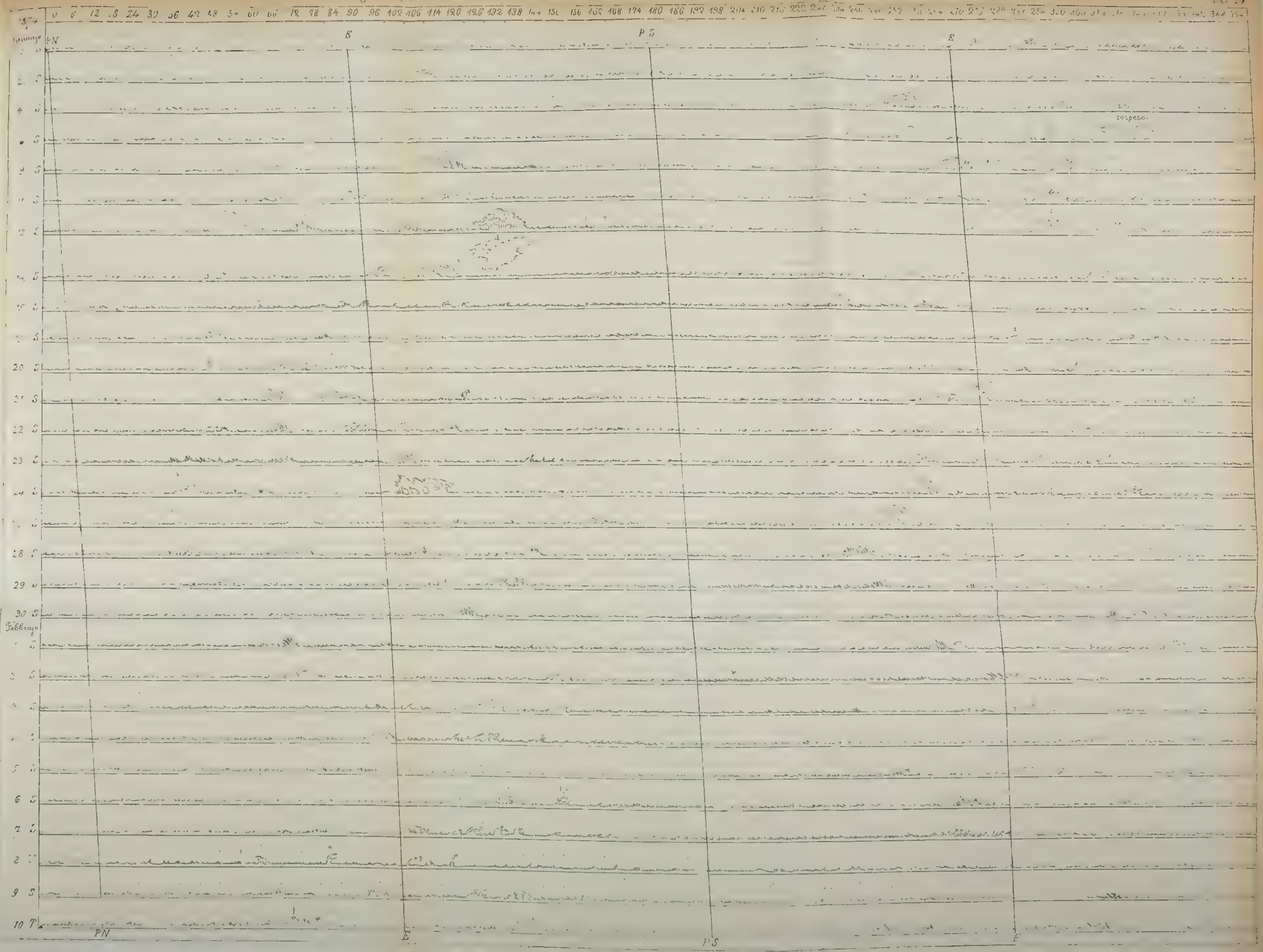
Per la differenza poi di longitudine, che rispetto a noi è di 5 ore, si avrebbe anche il vantaggio, che le osservazioni fatte nel mattino non sarebbero mai un duplicato di quelle fatte qui nello stesso giorno, di maniera che quell'osservatorio avrebbe tutti i vantaggi considerato come stazione complementare.

Intelligente ed attivo come è il P. Lafont, egli messosi all'opera ed accettato il nostro progetto, diede ben presto mano ai lavori coi fondi ricavati da una sottoscrizione pubblica. Il locale è già quasi finito, ed io stesso ordinai al Merz pel nuovo osservatorio un refrattore di 7 pollici, che entro il 1876 potrà venir collocato al suo posto: così che non passerà gran tempo, che il nuovo osservatorio di Calcutta potrà dare ottimi frutti sotto la solerte direzione del Lafont, al quale i nostri colleghi saranno oltremodo grati per avere egli colla sua abilità ed attività saputo rimediare ad una mancanza da tanto tempo sentita.

P. T.

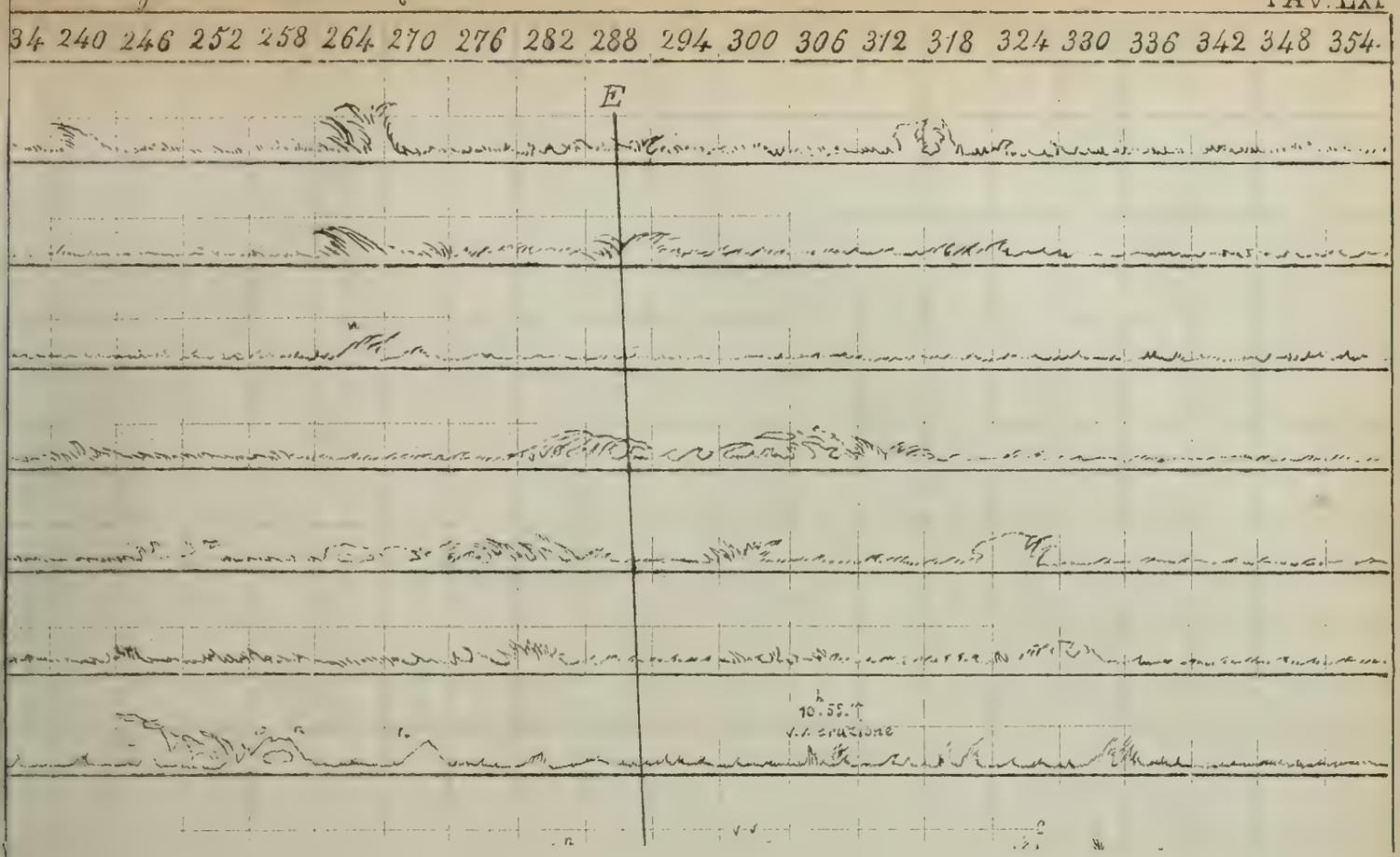

234 240 246 252 258 264 270 276 282 288 294 300 306 312 318 324 330 336 342 348 354
E
sospeso
d
1875
4 Aprile
6 Aprile
4 Aprile
6 Aprile
4 Aprile
6 Aprile
4 Aprile
6 April

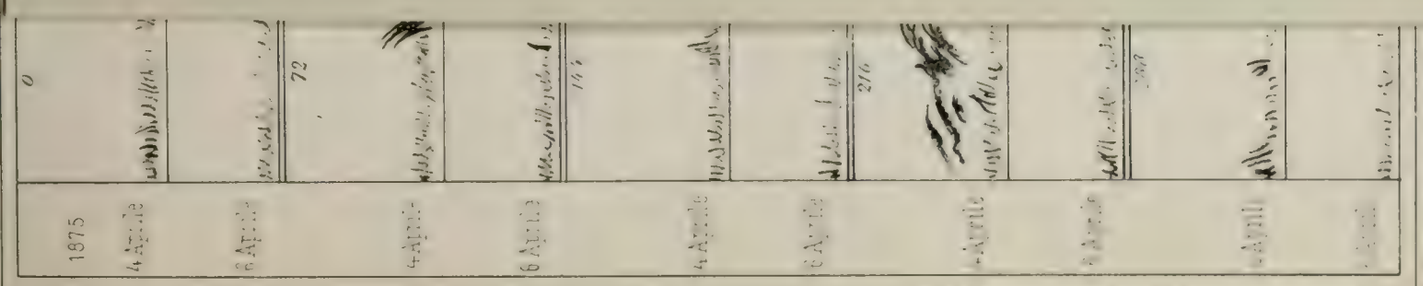
Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate dal P. C. Secchi [illegible]



Febbrajo e Marzo 1874.

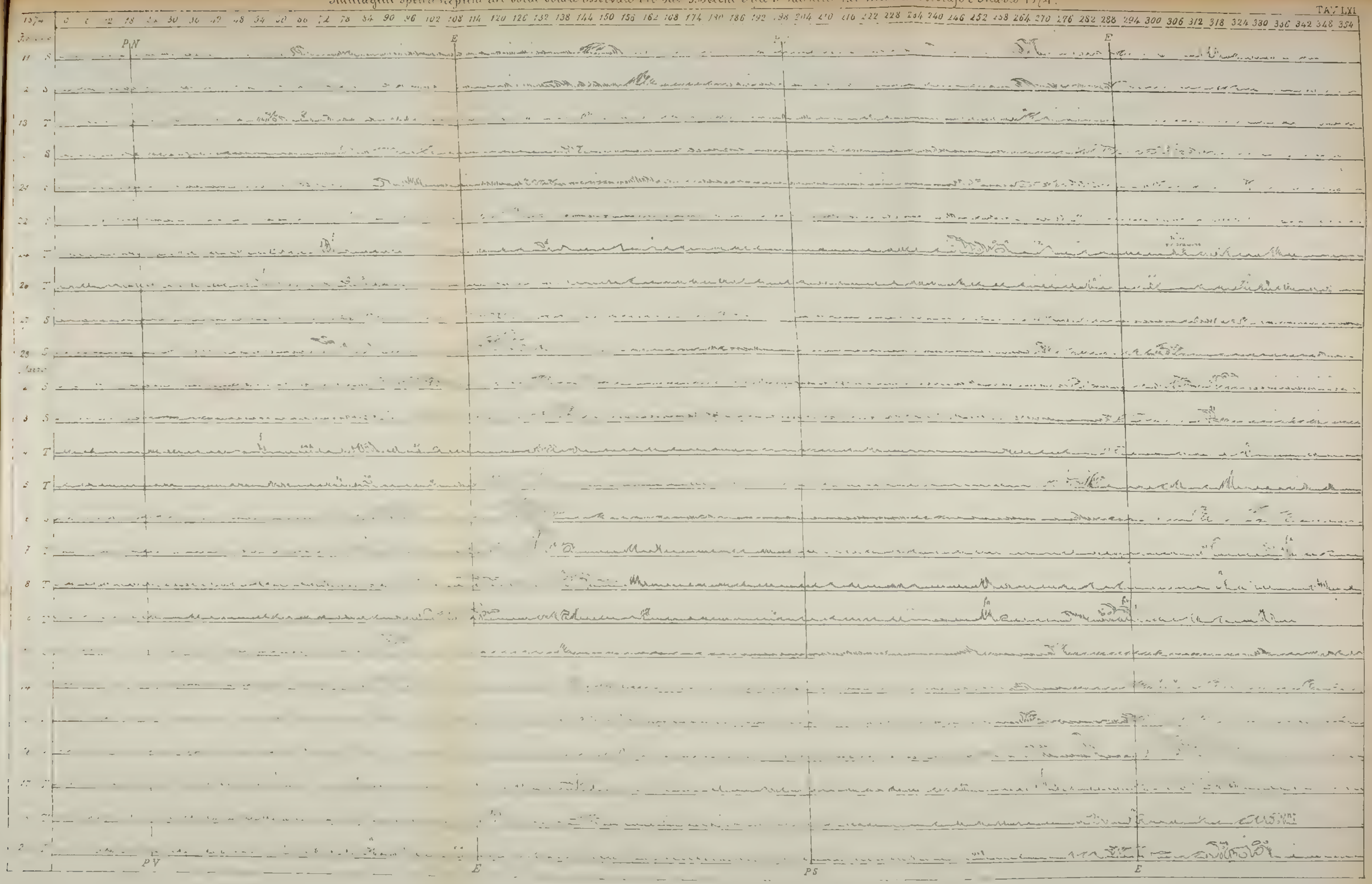
TAV. LXI

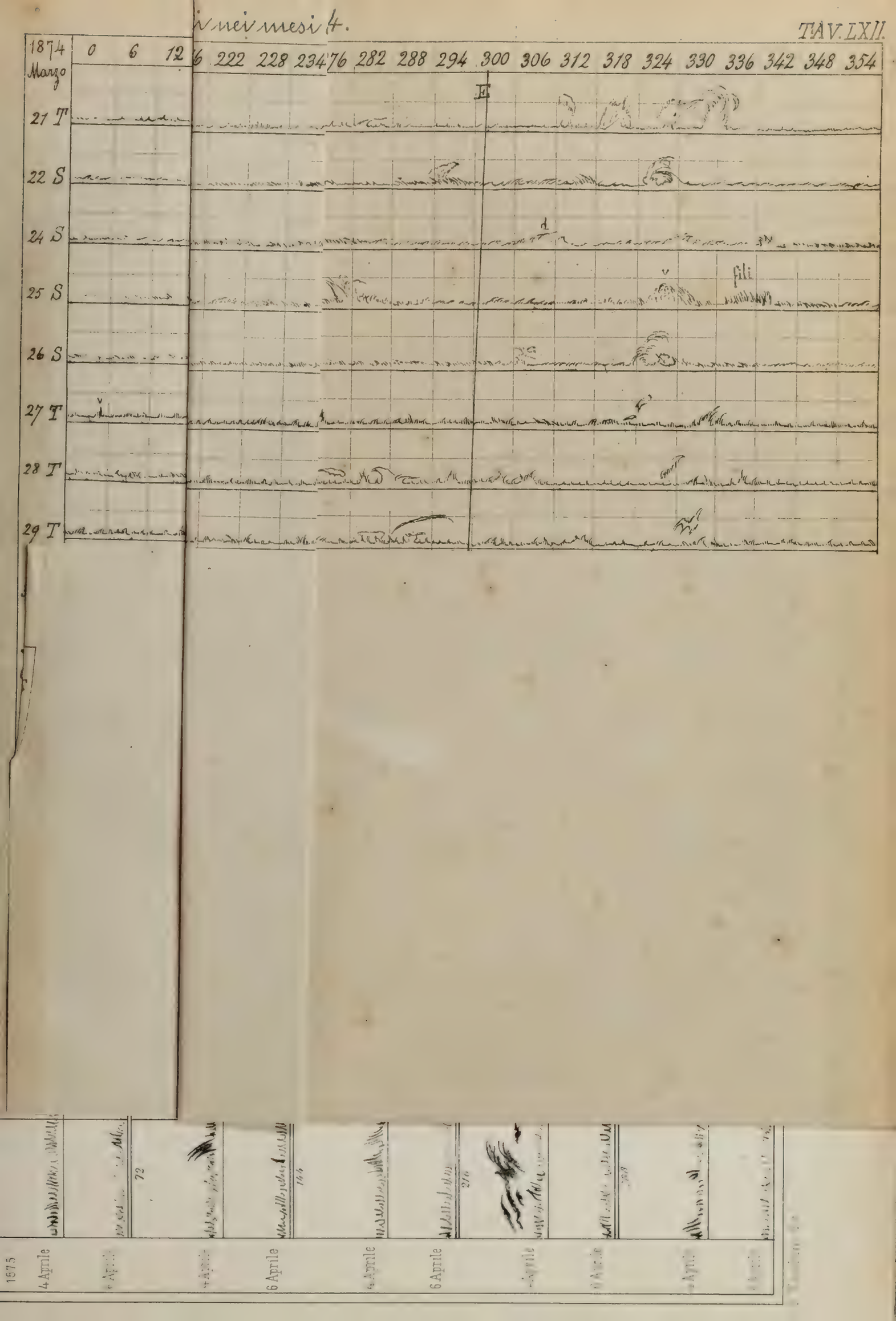




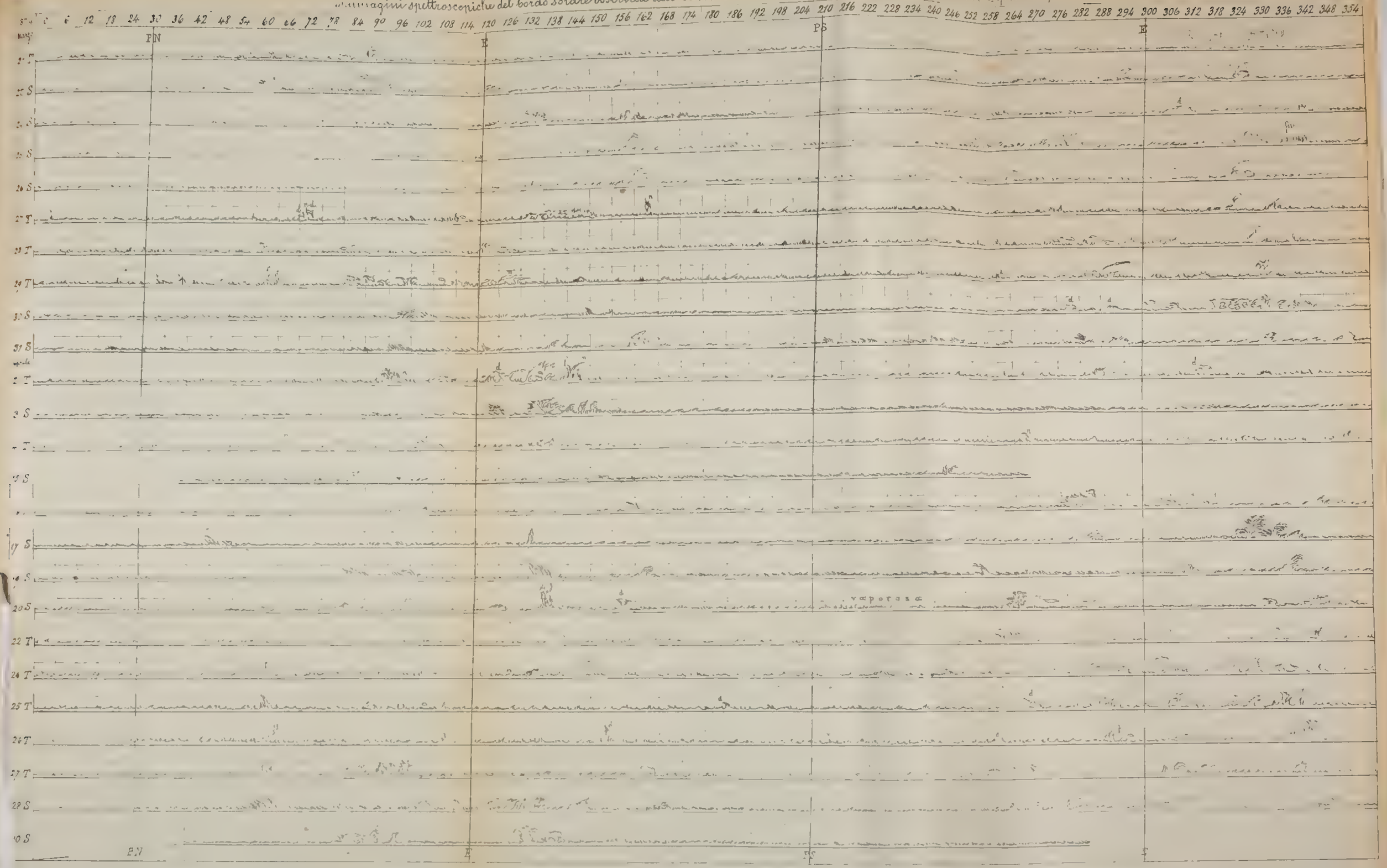
Immagini spettro-eliche del bordo solare osservate dal Rev. P. Secchi e da P. Tacchini nei mesi di Febbrajo e Marzo 1871.

TAV. LXI




i nei mesi 4.
1874
Marzo
0 6 12
222 228 234
276 282 288 294 300 306 312 318 324 330 336 342 348 354
21 T
22 S
24 S
25 S
26 S
27 T
28 T
29 T
E
d
v
fili
1875
4 Aprile
72
6 Aprile
144
4 Aprile
6 Aprile
216
4 Aprile
4 Aprile

Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate dal Rev. P. Secchi e P. Tacchini nei mesi di Marzo e Aprile 1874.



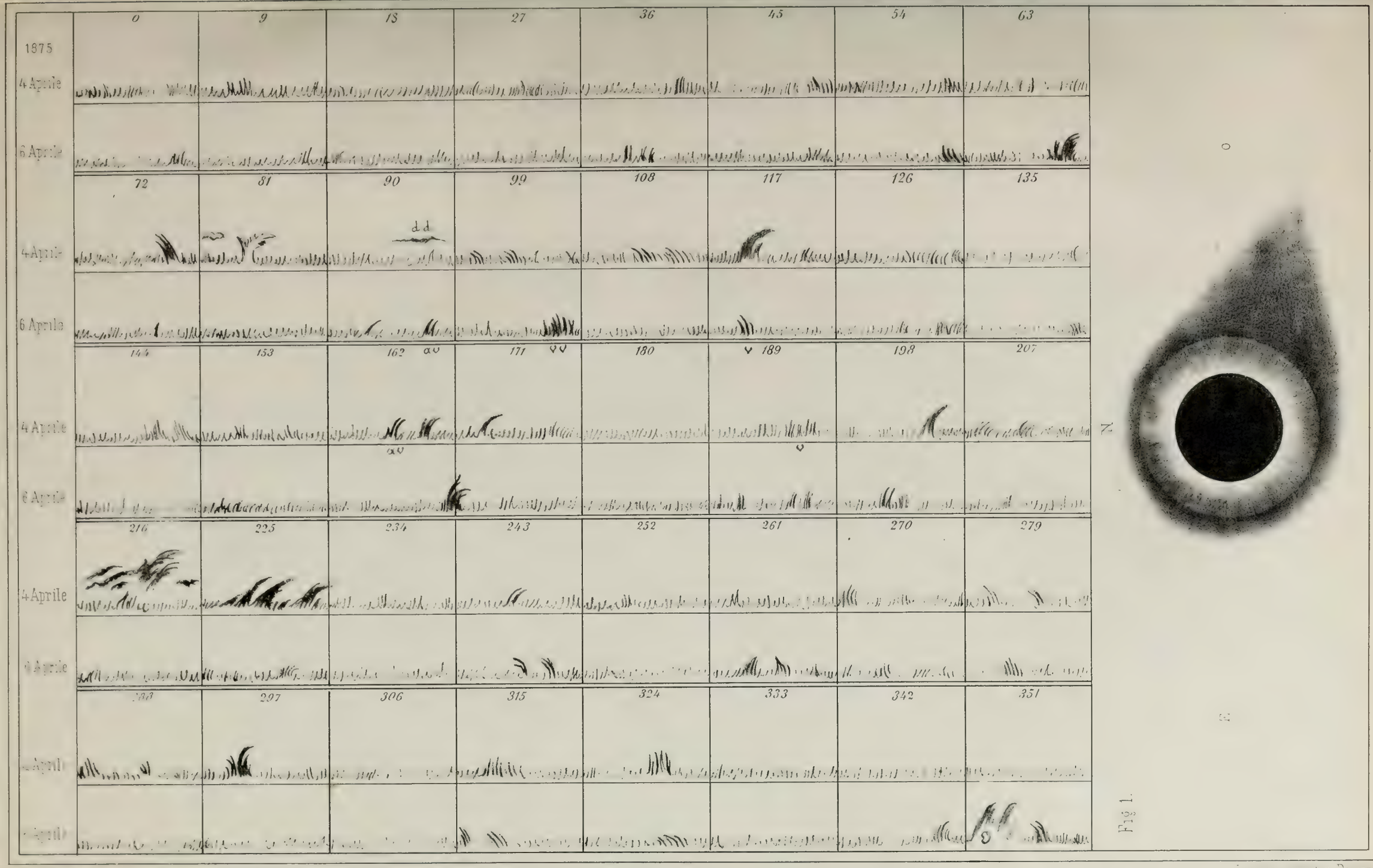

1875
4 Aprile
6 Aprile
0
9
18
27
36
45
54
63
72
81
90
99
108
117
126
135
144
153
162
171
180
189
198
207
216
225
234
243
252
261
270
279
288
297
306
315
324
333
342
351
N
O
E
S

Fig 1.

Fig. I

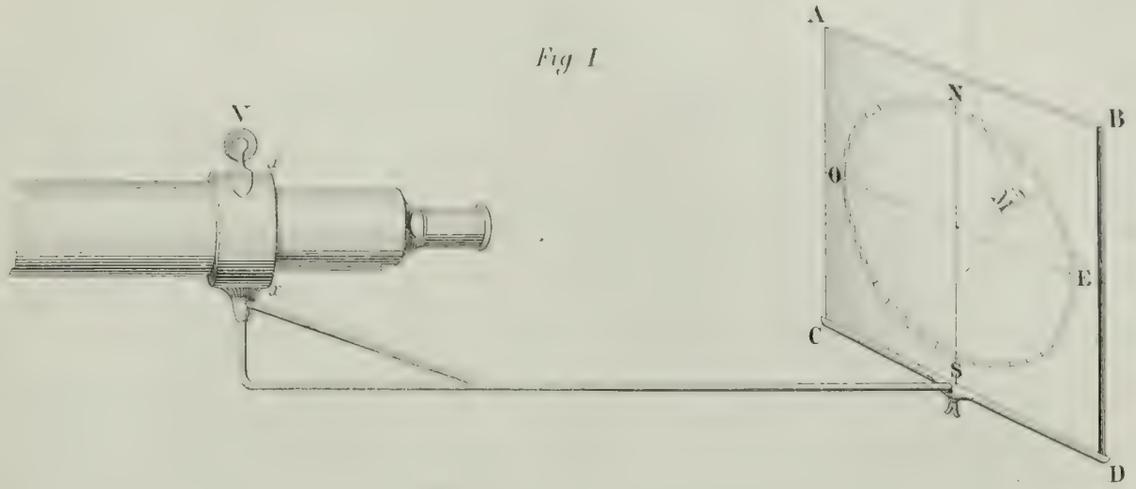
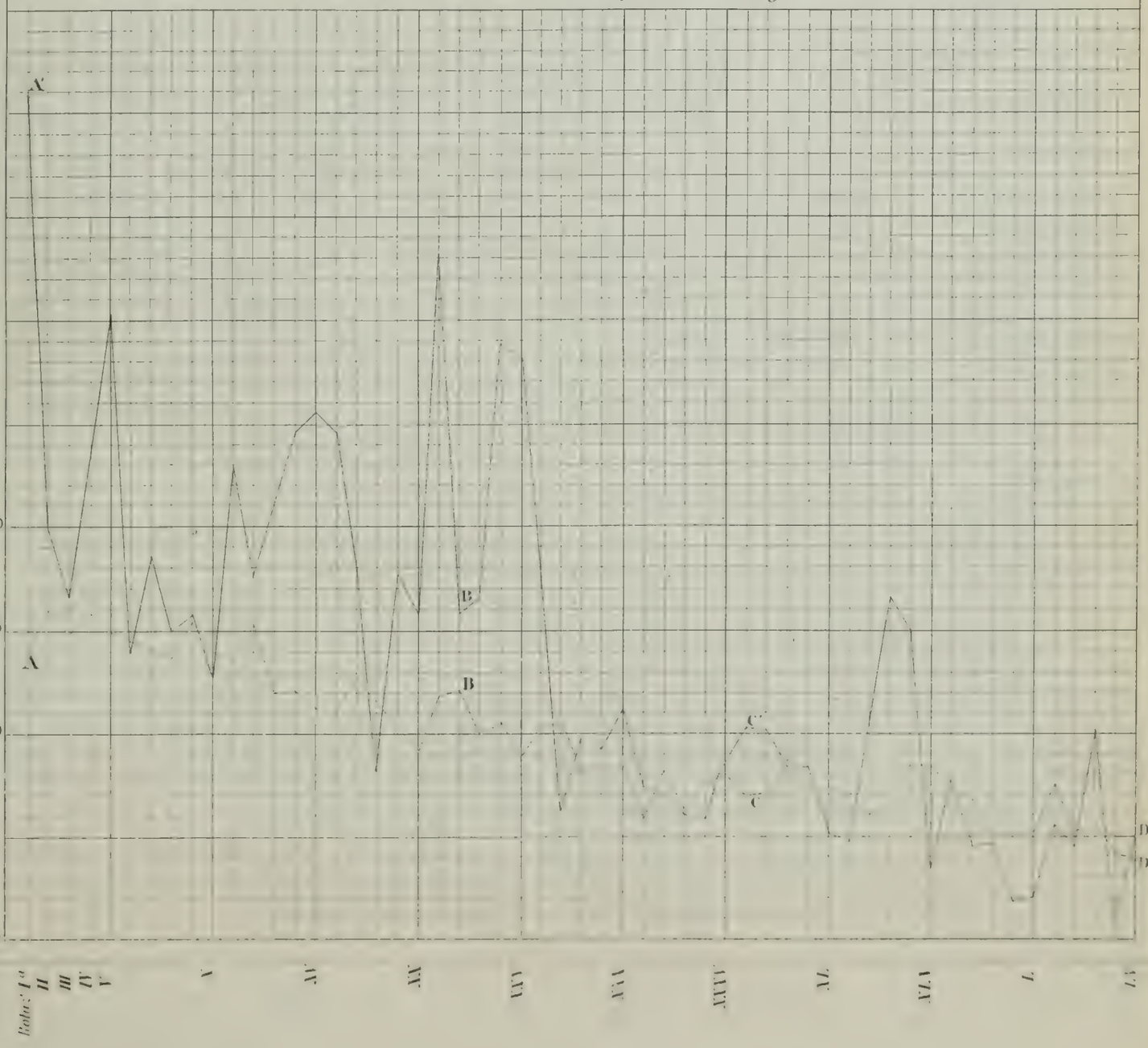


Fig. II.

Osservazioni fatte alla specola del Collegio Romano dall' Aprile 1871 al Giugno 1875.

ABCD Curva indicante il numero totale delle protuberanze diviso pel numero dei giorni di osservazione.

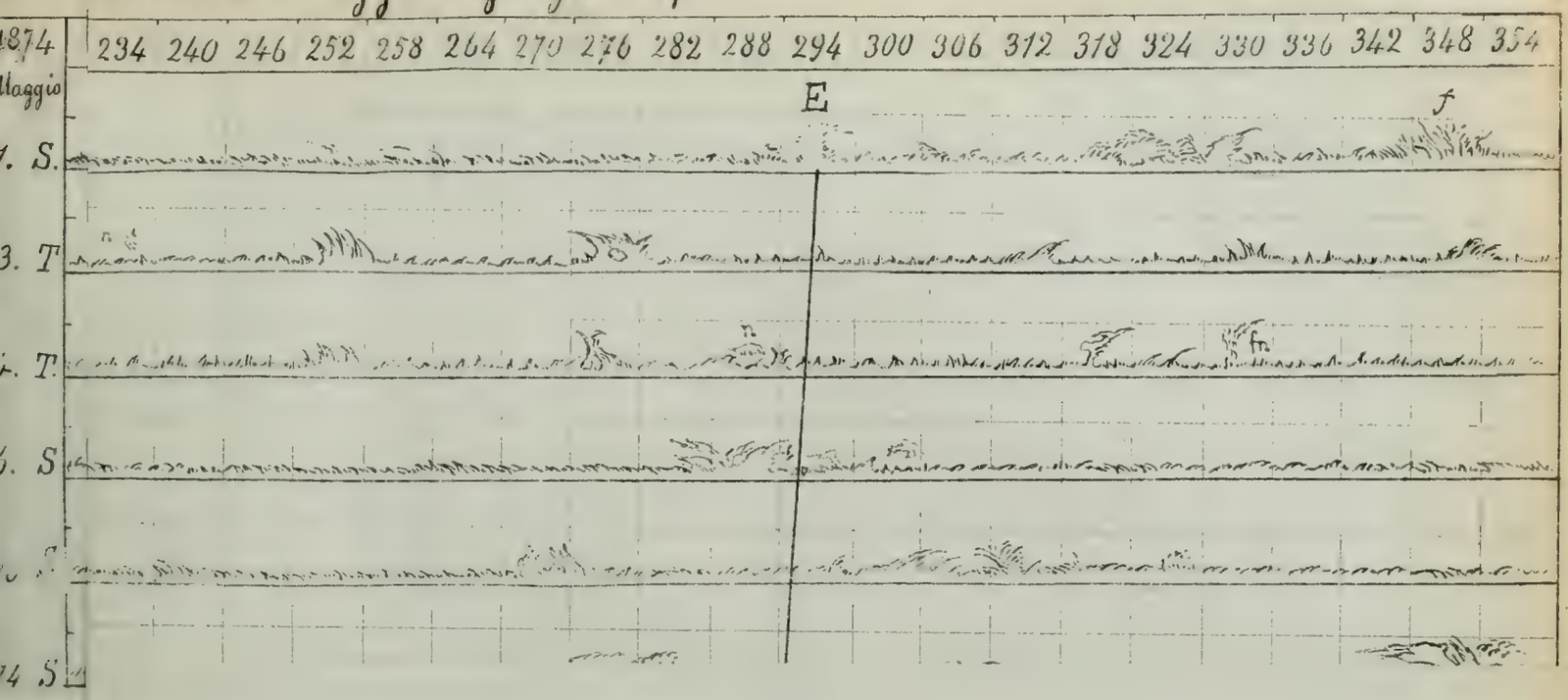
A'B'C'D' Curva indicante l'estensione delle macchie diviso pel numero dei giorni di osservazione.



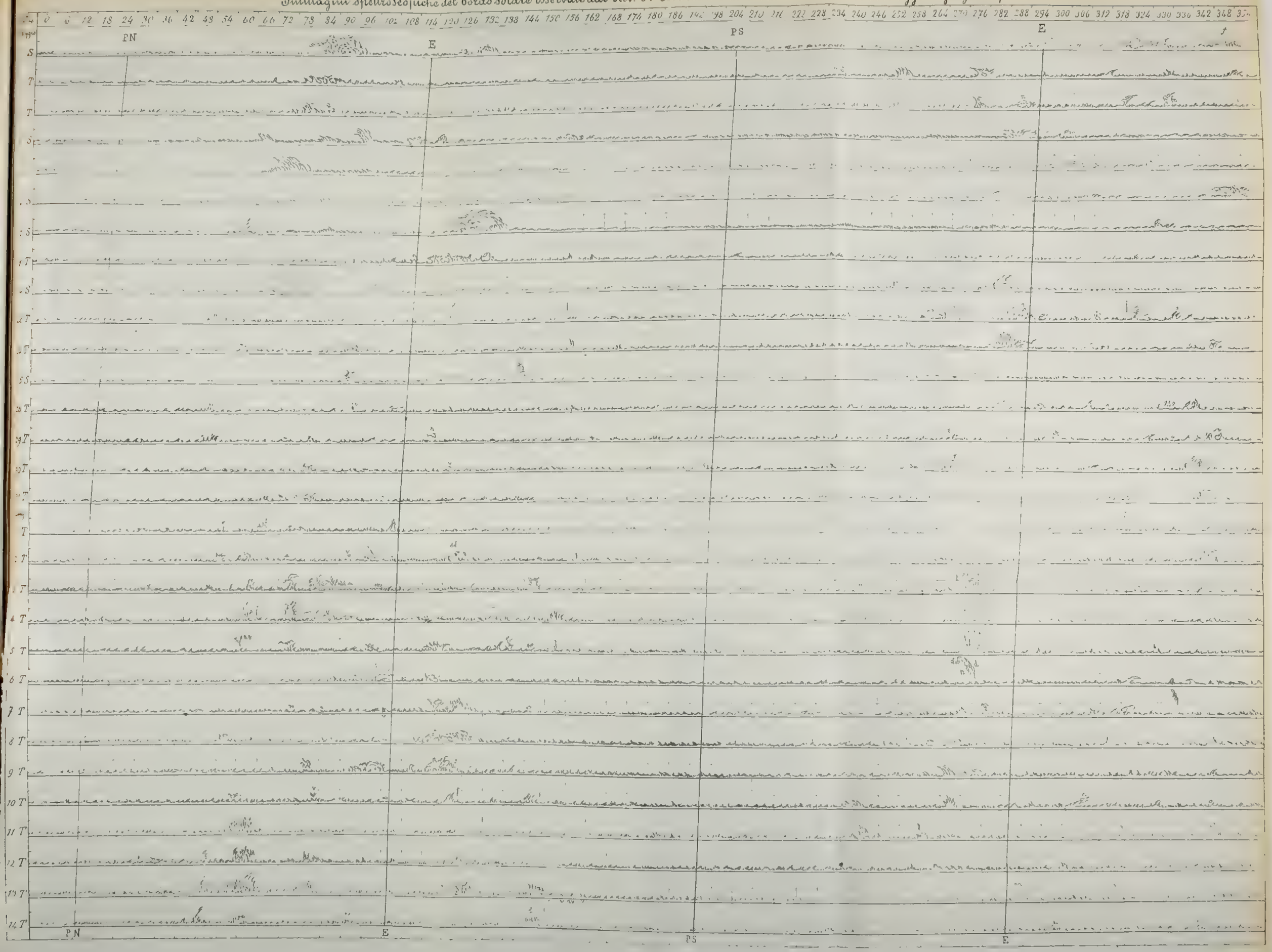
LIBRARY

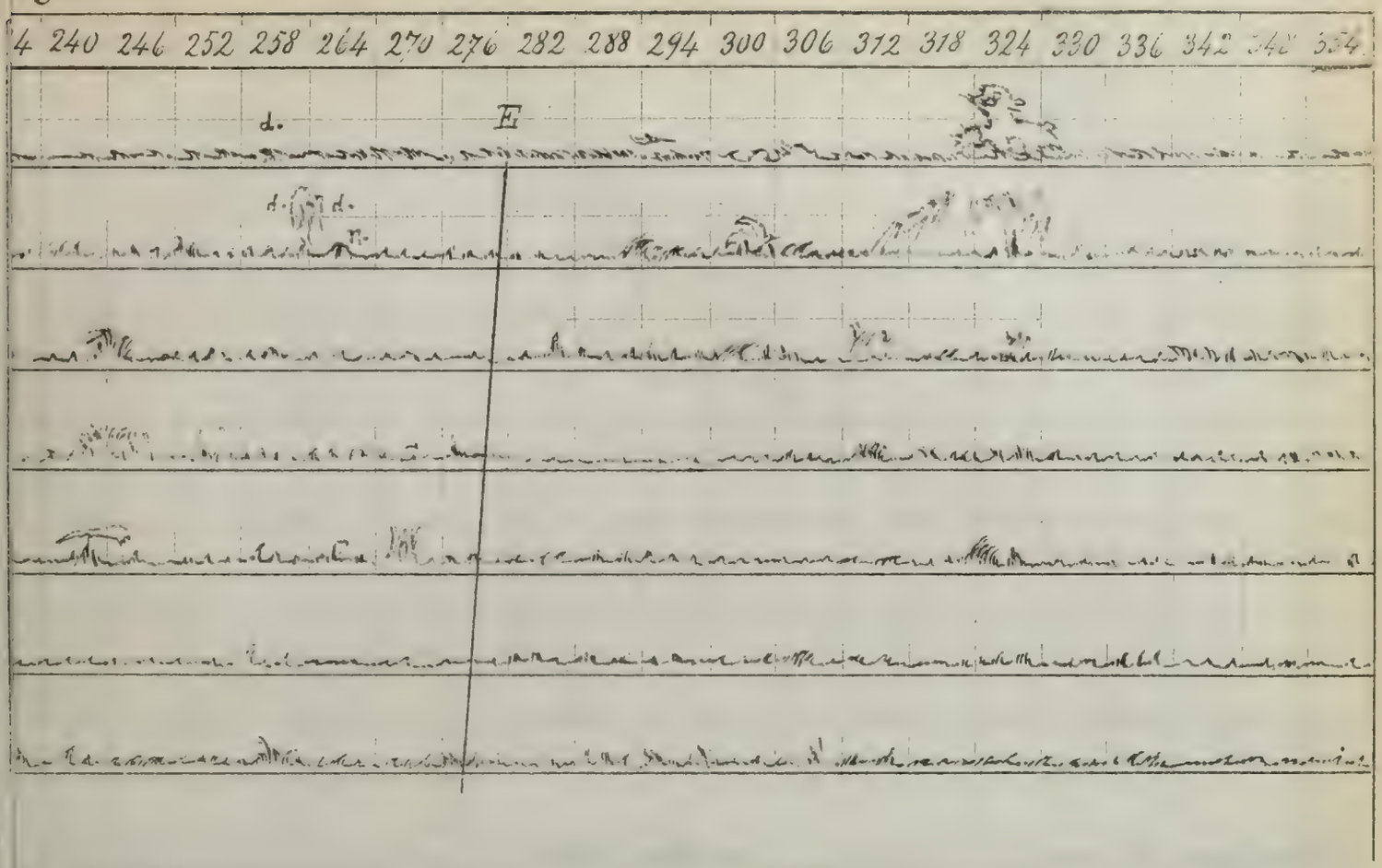
i mesi di Maggio e Giugno 1874.

TAV. LXV.

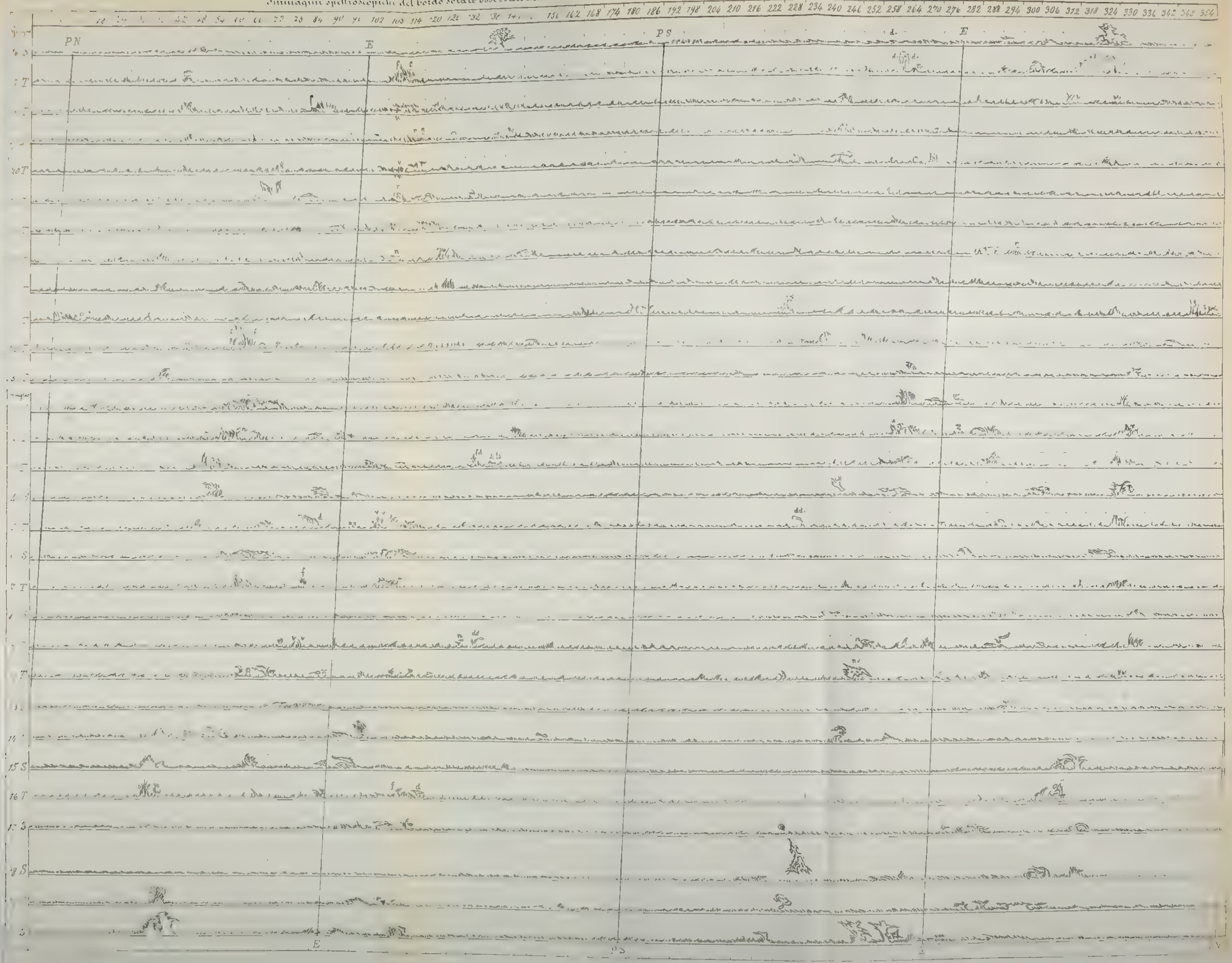


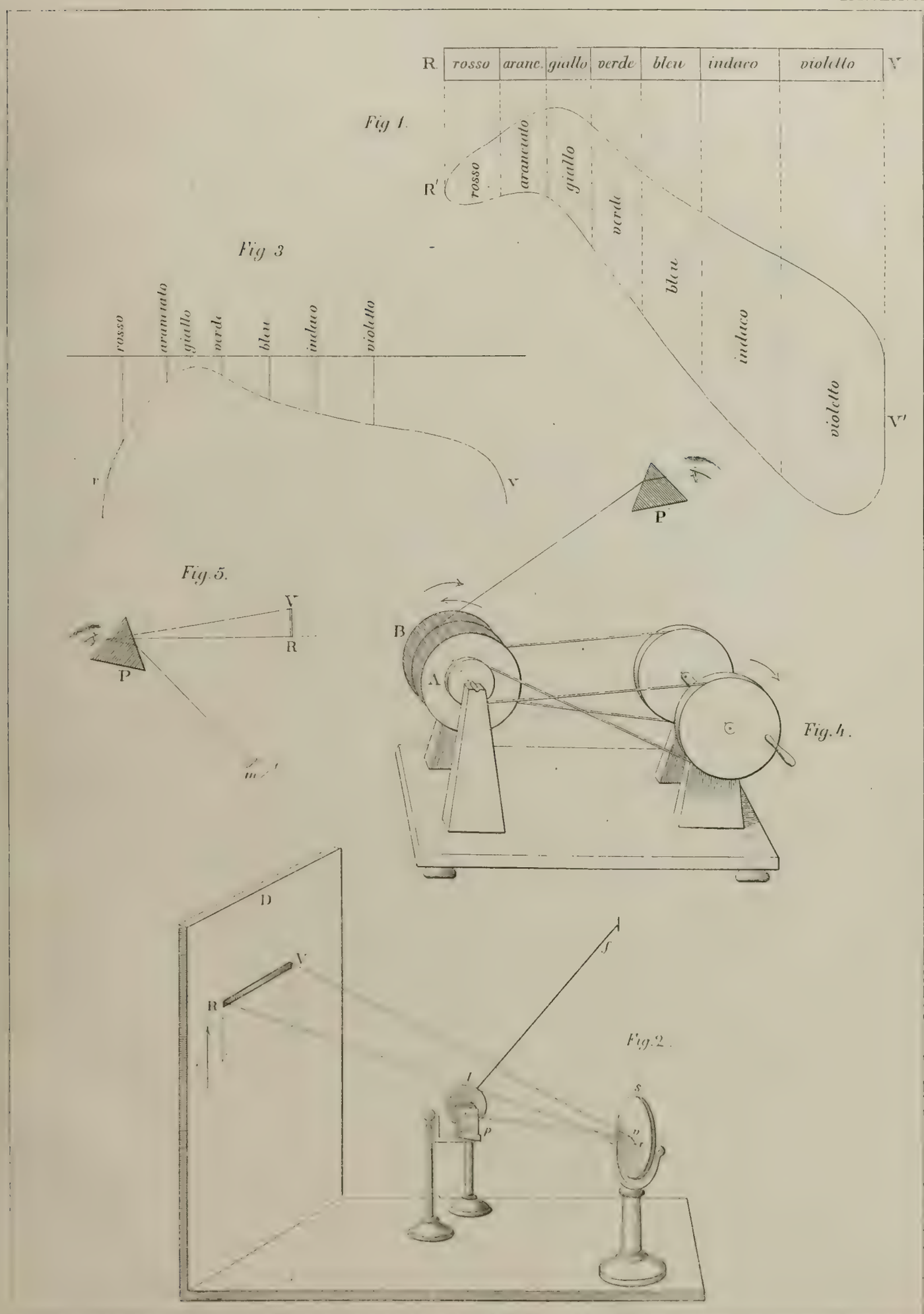
Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate dal Rev.º P.º A. Secchi e da P. Tacchini nei mesi di Maggio e Giugno 1871.




4 240 246 252 258 264 270 276 282 288 294 300 306 312 318 324 330 336 342 348 354
d.
E
d. d.
E.

Immagini spettroscopiche del bordo solare osservate dal R.do P. Secchi e da P. Tacchini nei mesi di Giugno e Luglio 1874.




R.
rosso
aranc.
giallo
verde
bleu
indaco
violetto
V
Fig 1.
R'
rosso
arancato
giallo
verde
bleu
indaco
violetto
V'
Fig 3
rosso
arancato
giallo
verde
bleu
indaco
violetto
r
V
P
Fig. 5.
V
R
P
B
A
C
Fig. 4.
D
V
R
f
Fig. 2.
l
p
s
n

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL REAL OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 9 — Vol. XI. Settembre 1874.

RIVISTA METEOROLOGICA

I risultati mensili meteorici del settembre presentano cogli elementi normali le seguenti differenze:

La pressione + $1^{mm},19$; la temperatura + $1^{o},30$; la pioggia — $28^{mm},2$.

Queste differenze valgono in certo modo a mostrarci come questo mese in complesso abbia dovuto trascorrere assai bello, essendo i sopracitati elementi quelli sopra cui principalmente esercitasi l'influenza delle vicissitudini atmosferiche. Ed invero la curva barometrica mensile non presenta grandi irregolarità, e non havvi di notevole che una depressione sensibile verso la metà del mese, la quale precesse il temporale del giorno 14, come vedremo.

La temperatura non soffrì grandi variazioni; tanto il massimo che il minimo termometrico assoluto sono entro i limiti normali, e l'escursione termometrica di $12^{o},8$ è una delle più piccole della serie.

La pioggia fu alquanto scarsa e distribuita in soli tre giorni.

Veniamo adesso ai particolari.

Il mese cominciò con una serie di giorni sereni e barometro alto. Dal giorno 4 al 9 il barometro andò lentamente abbassando per varie burrasche che si succedettero nell'Europa, ma che non influirono affatto sulla nostra stazione, in cui continuò costantemente il bel tempo. Dal 10 al 12 dominando i venti del 4° quadrante si ebbe un leggiero alzamento del barometro, e poscia una rapida depressione con un minimo la mattina del 14. Dopo il mezzodì dello stesso giorno imperversò un fortissimo ma breve temporale che ci diede della grandine, e che arrecò dei danni in città e nelle circostanti campagne. La temperatura diminuì sensibilmente e si ebbe allora il minimo assoluto del mese di 17°. Dopo questo periodo il barometro crebbe sino alla fine del mese con qualche leggiera oscillazione. Nel mattino del 17 breve pioggia con lampi e tuoni. Il cielo si mantenne variabile sino al giorno 25, e finalmente dal 26 al 30 furono giornate bellissime.

NOTE

al mese di settembre 1874.

Dall' 1 al 9 tempo bello, mare calmo, venti regolari.

10. Cielo coperto durante il giorno; sera bella. Mare calmo, venti regolari. Nella sera baleni a NE.

11. Cielo bello, venti sciroccali durante il giorno, mare calmo.

12, 13. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.

14. Nel mattino cielo bello; dopo il mezzodì temporale da ONO con fulmini, vento impetuoso e grandine grossissima, che produsse danni in varii edifizi della città, in mare e nelle vicine campagne. — Il turbine durò circa 8 minuti e non colpì che la zona estendentesi dai Colli alle campagne sotto Bagheria.

15. Cielo variabile, venti del 3° quadrante, mare lievemente agitato. A mezzanotte baleni.

16. Tempo variabile, mare calmo, venti del 3° quadrante. Nella sera baleni continui da O per N ad E.

17. Pioggia e scariche elettriche nel mattino, indi cielo variabile, mare calmo, venti regolari.

18. Cielo coperto variabile durante il giorno; sera bella, mare calmo, venti regolari.

19. Cielo misto, mare calmo, venti regolari.

20. Cielo coperto durante il giorno, sera bella, nebbie. Mare calmo, venti regolari.

21. Cielo vario, mare calmo, venti regolari.

22. Cielo variabile, leggiera pioggia nel mattino, mare calmo, venti regolari.

23. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. In tutta la sera nebbie.

24. Cielo bello durante il giorno, a sera coperto, mare calmo, venti regolari.

25. Cielo coperto nel mattino, a sera bello, mare calmo, venti regolari.

26 a 30. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1874.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	758.24	758.28	757.97	757.87	758.39	758.70	758.70	757.87	25.1	25.4	25.5	24.9	22.5	21.2	26.1	20.3
2	58.74	58.58	58.41	58.38	58.90	58.70	59.00	57.78	25.2	26.4	26.4	25.7	23.0	21.5	27.0	20.0
3	58.68	58.51	58.23	57.69	57.75	57.77	59.31	57.05	27.9	26.6	26.0	25.5	24.5	21.9	28 5	20.0
4	57.41	57.17	56.29	56.05	56.43	56.25	58.15	55.55	26.1	26.6	26.0	25.5	23.1	21.9	27.0	19.3
5	56.25	56.09	55.89	55.59	56.02	56.15	56.25	55.13	25.8	25.7	26.1	24.3	22.5	21.5	26.3	19.7
6	56.46	56.61	56.27	56.17	56.46	56.37	56.61	55.66	26.0	26.0	26.0	25.1	22.7	21.0	26.4	19.5
7	56.25	56.10	55.63	55.45	55.75	55.97	56.37	55.16	25.3	25.4	25.7	24.8	22.9	21.6	26.2	19.2
8	55.65	55.59	54.88	54.74	54.49	54.78	56.17	53.88	25.2	25.9	25.5	24.9	22.7	20.9	26.0	20.9
9	54.33	54.16	53.94	54.11	54.30	54.29	54.78	53.40	25.4	25.2	25.7	24.9	22.7	21.8	25.8	19.5
10	55.35	55.24	55.05	55.51	56.51	56.92	56.92	54.29	26.5	25.7	26.5	25.8	23.9	23.1	27.9	20.3
11	57.72	57.72	57.78	57.34	58.08	58.14	58.34	56.52	27.9	29.3	27.5	26.0	22.7	21.3	29.6	21.3
12	57.21	56.96	55.92	55.84	55.43	54.92	58.14	54.92	26.3	27.3	26.7	24.8	22.2	20.4	28.0	19.8
13	53.36	53.04	52.38	52.21	52.16	52.52	54.92	51.96	25.8	26.3	26.3	24.6	22 8	21.5	26.8	19.4
14	52.00	52.15	52.74	52.46	53.28	53.59	53.59	50.13	26.7	26.1	22.5	22.2	21.9	20.2	28.4	17.0
15	53.19	53.20	53.20	54.00	55.29	55.58	55.58	52.40	23.9	25.7	26.9	22.2	21.3	19.8	27.0	19.5
16	56.23	56.58	56.16	56.21	56.22	56.70	56.70	55.08	25.1	26.6	24.5	22.4	20.9	20.1	27.1	18.6
17	56.38	55.62	55.10	55.53	55.43	55.38	56.70	54.98	19.8	24.8	25.1	23.6	22.8	21.2	26.6	18.8
18	55.93	55.51	55.10	55.23	55.16	55.31	56.08	54.90	24.8	24.8	24.2	23.7	22.4	21.2	25.1	18.4
19	55.30	55.08	54.95	54.99	55.08	55.55	56.09	54.86	25.4	25.2	24.6	23.9	23.0	22.2	25.6	19.2
20	55.77	56.07	55.39	55.56	56.02	55.77	56 07	54.37	25.4	26.4	25.7	24.2	22.8	21.6	28.6	21.0
21	57.09	56.58	55 90	55.80	55.71	56.16	57.09	55.11	25.5	25.7	26.6	24.9	24 0	23.3	27.0	20.4
22	57.08	56.63	56.50	56.48	56.64	56.71	57.21	55.71	25.8	26.0	26.1	24.9	22.4	22.8	28.0	21.2
23	56.73	56.82	56.86	57.41	57.98	58.29	58.29	56.45	27 6	27.0	26.6	24.8	23.9	22.7	29.8	20.8
24	59.16	59.10	58.76	59.00	58.73	57.47	59.52	57.47	26.5	26.0	25.7	24.5	24.3	22.5	26.5	20.2
25	58.55	58.39	58.22	58.20	58.35	58.30	58.80	57.47	25.2	26.3	24.8	23.9	22.1	21.3	27.4	21.3
26	58.45	58.28	57.68	57.90	58.35	58.41	58.47	56.60	25.5	25.7	24.9	24.0	22.7	20.9	25.9	19.8
27	59.51	59.58	59.65	59.75	60.31	60.80	60.80	58.41	25.4	25.2	25.4	24.2	22.3	19.8	26.6	19.2
28	61.46	61.41	60.67	60.42	60.62	60.22	61.78	59.62	24.9	24.9	24.8	24.0	22.2	20.9	25.5	19.0
29	59.50	59.33	58.91	58.55	58.54	58.71	60.22	58.54	24.9	25.4	25.2	24.2	22.1	21.0	25.8	18.9
30	58.44	58.11	57.78	57.80	57.86	57.67	58.71	57.67	24.9	26.3	25.8	24.5	22.1	20.1	26.7	18.5
M.	56.88	56.75	56.41	56.41	56.68	56.75	57.51	55.64	25.53	26.00	25.64	24.43	22.71	21.37	26.97	19.70

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1874.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	15.57	16.70	17.04	16.53	16.49	14.41	66	69	70	70	81	77	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
2	15.48	16.27	16.94	15.62	15.32	12.84	65	63	66	64	73	68	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
3	12.12	15.52	17.42	18.40	15.07	14.16	43	60	69	76	66	72	Lucido	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
4	12.19	16.39	17.22	16.61	16.34	14.56	49	64	69	68	78	75	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
5	15.32	17.17	16.57	16.90	15.43	12.27	62	70	66	74	76	64	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
6	14.37	16.52	18.07	16.88	15.75	13.70	58	66	72	71	77	74	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
7	14.14	16.03	15.62	15.32	15.61	15 14	59	66	64	66	75	79	Lucido	Bello	Bello	Nuv.	Nuv.	Lucido
8	14.61	14.63	16.38	14.79	15.75	13.94	61	59	68	63	77	76	Cop.	Bello	Bello	Cop.	Bello	Lucido
9	13.68	15.04	16.28	16.97	15.34	14.65	57	63	67	72	75	75	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
10	16.00	16.07	16.89	15.75	16.52	14.64	62	66	66	64	75	70	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello	Lucido
11	14.24	15.18	16.26	16 76	12.89	11.04	51	50	60	67	63	59	Bello	Cop.	Nuv.	Nuv.	Bello	Lucido
12	14.61	18.22	19.55	15.76	16.03	11.96	58	68	75	68	81	67	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
13	14.04	14.78	16.58	17.60	15.88	13.85	57	58	66	76	77	73	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
14	12.44	18.54	17.17	16.04	16.68	13.08	48	73	84	81	85	74	Bello	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello
15	11.58	13.08	11.07	12.39	10.65	12.32	53	53	42	62	56	71	Nuv.	Cop.	Misto	Bello	Bello	Lucido
16	11.83	11.30	11.79	11.72	11.68	11.40	50	44	52	58	64	65	Nuv.	Cop.	Osc.	Bello	Cop.	Bello
17	14.64	12.21	14.70	16.70	17.38	15.43	85	52	62	77	84	83	Cop.c.p.	Bello	Misto	Cop.	Cop.	Cop.
18	14.00	13.84	15.26	15.76	16.16	15.02	60	60	68	73	81	80	Cop.	Nuv.	Cop.	Cop.	Bello	Lucido
19	14.52	13.98	15.41	15.66	17.73	15.82	60	59	67	71	85	80	Bello	Nebb.	Nuv.	Misto	Cop.	Osc.
20	14.74	15.16	16.07	16.07	16.31	15.36	61	59	66	71	79	80	Osc.	Cop.	Osc.	Bello	Bello	Lucido
21	15.72	16.95	19 16	18.31	17.53	15.70	65	69	74	78	79	74	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Nuv.	Nuv.
22	15.98	17.22	18.96	18.09	18.54	15.05	64	69	76	77	93	73	Cop.	Cop.	Nuv.	Nuv.	Nuv.	Nuv.
23	10.46	19.86	19.64	18.63	18.51	16.82	38	75	76	80	84	82	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
24	13.83	19.30	18.08	16.81	17.34	15.22	54	78	74	74	77	75	Bello	Bello	Bello	Cop.	Cop.	Cop.
25	16.79	17.03	17.50	17.18	16 55	14.72	70	67	75	78	84	78	Nuv.	Nuv.	Cop.	Nuv.	Bello	Bello
26	16.16	16.95	18.77	17.0[illegible]	16.82	14.60	66	69	80	77	82	80	Bello	Bello	Bello	Nuv.	Lucido	Lucido
27	14.52	18.58	20.38	18.09	14.32	12.52	60	78	84	81	72	73	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
28	15.23	18.09	19.33	17.53	16.03	14.00	65	77	83	79	81	76	Bello	Bello	Nuv.	Bello	Lucido	Lucido
29	16.53	18.49	15.04	16.34	15.71	12.34	70	77	63	73	80	66	Bello	Bello	Bello	Nuv.	Nuv.	Lucido
30	15.02	20.31	19.61	16 81	14.06	11.03	64	80	79	74	71	63	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
M.	14.35	16.32	16.96	16.44	15.81	13.92	59.4	65.4	69.4	72.1	77.0	73.4						

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1874.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento relativa						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	1.60	2.50	2.40	6.50	1	2	2	2	2	2	4.0	4.0	3.0	3.5	3.0	2.5	1.0
2	0.85	3.15	2.13	6.13	1	2	2	2	2	1	5.0	4.5	3.0	2.0	4.0	4.5	»
3	1.27	2.95	2.90	7.12	1	2	2	2	1	1	»	2.5	3.5	4.0	4.0	4.5	5.5
4	1.05	2.70	2.40	6.15	1	2	2	2	1	1	»	3.5	5.0	5.5	»	6.0	4.0
5	1.35	2.45	2.40	6.20	2	2	2	1	1	1	4.5	»	4.0	5.5	5.0	5.0	3.0
6	1.80	2.85	2.20	6.85	1	2	2	2	1	1	5.5	6.0	4.5	5.5	5.0	5.0	5.0
7	1.40	2.65	1.90	5.95	1	2	2	2	1	1	4.5	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0	0.5
8	0.70	3.25	2.37	6.32	2	2	2	2	2	2	5.0	3.5	3.0	2.0	3.5	3.0	5.0
9	0.48	2.90	2.04	5.42	1	2	2	1	1	1	4.0	2.5	5.0	3.5	5.5	3.0	0.5
10	0.61	1.90	1.75	4.26	1	2	2	1	1	1	5.0	1.0	2.0	5.0	3.0	2.5	2.0
11	0.95	3.45	2.15	6.55	1	3	3	2	1	1	5.0	3.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0
12	1.05	2.10	2.08	5.23	1	2	2	2	2	2	5.0	2.5	3.0	3.5	3.5	3.0	3.0
13	0.72	2.75	2.57	6.04	1	2	2	1	1	1	4.0	2.0	2.0	2.5	4.0	3.0	1.0
14	0.98	0.00	1.00	1.98	2	2	1	1	2	2	4.5	1.5	3.5	3.0	5.0	5.0	3.0
15	0.00	3.90	2.95	6.85	2	3	3	2	2	1	6.5	5.0	5.0	4.0	2.0	3.0	5.0
16	0.65	3.55	1.11	5.31	2	2	4	2	2	1	6.0	5.0	3.0	4.0	3.5	3.0	4.0
17	0.54	0.00	1.82	2.36	2	1	2	2	1	2	6.0	4.0	4.0	4.5	3.0	4.0	3.0
18	0.48	2.25	1.50	4.23	1	2	2	2	1	0	7.0	4.0	3.5	5.5	5.0	5.0	4.0
19	0.60	3.10	1.53	5.23	0	2	2	1	1	0	7.0	5.0	2.0	6.0	2.5	2.0	1.0
20	0.57	3.00	1.28	4.85	0	1	2	1	2	2	6.0	2.0	4.0	3.5	3.0	1.0	1.5
21	0.62	2.25	1.47	4.34	1	1	2	1	1	3	5.5	3.5	2.5	5.0	»	2.5	2.0
22	0.23	1.75	1.64	3.62	1	1	1	1	1	1	5.0	4.0	4.0	4.5	6.0	3.0	3.0
23	0.06	2.45	1.50	4.01	1	2	2	0	0	3	6.0	3.5	5.0	5.0	3.0	1.5	1.5
24	1.10	2.20	1.36	4.66	2	2	2	1	0	1	5.0	»	6.0	7.0	5.5	1.0	1.0
25	0.54	1.80	1.08	3.42	1	2	2	2	1	1	6.5	4.0	6.0	4.5	»	3.5	1.0
26	0.52	2.15	1.05	3.72	1	2	2	1	1	1	5.0	4.0	6.5	6.5	5.0	2.5	2.0
27	0.85	1.60	1.48	3.93	1	4	1	1	2	2	4.0	2.0	5.0	»	7.0	3.0	4.0
28	1.37	2.35	1.05	4.77	1	2	2	1	1	1	5.0	2.5	5.0	5.5	3.0	4.0	1.0
29	0.85	2.30	0.70	3.85	1	2	2	1	1	1	5.0	3.5	4.5	4.5	3.0	3.0	3.5
30	0.85	2.95	1.90	5.70	1	2	2	1	2	0	5.0	2.5	5.0	6.0	4.0	2.5	3.0
M.	0.82	2.44	1.79	5.05	1.2	2.0	2.0	1.4	1.3	1.3	5.2	3.4	3.9	4.4	4.0	3.2	2.7

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1874.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12 h	3h	6h	9h	12 h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
2	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
3	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
4	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
5	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
6	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
7	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
8	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
9	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
10	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
11	NE	NO	O	O	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
12	NE	ONO	ONO	NNO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
13	ENE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
14	N	NE	SO	ONO	OSO	OSO	»	ONO	»	»	»	»	16.15	2
15	O	SO	SO	OSO	OSO	OSO	»	O	»	»	»	»	»	3
16	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
17	OSO	NE	NE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	3.18	2
18	E	NE	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
19	Calmo	NE	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
20	Calmo	NE	E	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
21	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
22	E	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.10	2
23	E	NE	NE	Calmo	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
24	NE	NE	NE	NE	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
25	E	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
26	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
27	E	NE	E	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
28	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
29	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
30	NE	NE	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
M.														

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1874.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	8	0.4	3.2	8	0.5	4.0	10	0.5	5.0	4	0.3	1.2	»	»	»	»	»	»
2	»	»	»	5	5	2.5	5	4	2.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
3	»	»	»	2	4	0.8	2	4	0.8	15	4	6.0	2	0.3	6.0	»	»	»
4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
5	»	»	»	2	3	0.6	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
6	»	»	»	»	»	»	4	4	1.6	2	2	0.4	»	»	»	»	»	»
7	»	»	»	4	4	1.6	5	5	2.5	30	5	15.0	40	5	20.0	»	»	»
8	70	5	35.0	10	5	5.0	10	5	5.0	70	5	35.0	15	4	6.0	»	»	»
9	4	4	1.6	6	4	2.4	6	4	2.4	10	4	4.0	»	»	»	»	»	»
10	90	5	45.0	80	5	40.0	90	5	45.0	40	5	20.0	6	4	2.4	»	»	»
11	8	4	3.2	60	4	24.0	40	5	20.0	30	4	12.0	6	3	1.8	»	»	»
12	10	4	4.0	10	4	4.0	10	4	4.0	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»
13	»	»	»	»	»	»	4	4	1.6	15	6	9.0	»	»	»	»	»	»
14	5	5	2.5	80	5	40.0	95	6	57.0	60	6	36.0	40	6	24.0	5	0.5	2.5
15	35	6	21.0	70	6	42.0	50	6	30.0	8	6	4.8	5	5	2.5	»	»	»
16	40	5	20.0	95	5	47.5	100	6	60.0	15	4	6.0	60	4	24.0	10	4	4.0
17	98	6	58.8	6	4	2.4	50	5	25.0	90	6	54.0	90	6	54.0	95	6	57.0
18	70	5	35.0	40	5	20.0	98	5	49.0	95	5	47.5	10	4	4.0	»	»	»
19	15	4	6.0	30	3	9.0	40	4	16.0	50	4	20.0	80	4	32.0	100	4	40.0
20	100	4	40.0	70	5	35.0	100	5	50.0	15	4	6.0	4	3	1.2	»	»	»
21	90	4	36.0	60	4	24.0	10	4	4.0	15	4	6.0	30	4	12.0	30	4	12.0
22	95	4	38.0	70	4	28.0	40	4	16.0	30	4	12.0	30	4	12.0	30	6	18.0
23	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
24	30	4	12.0	5	3	1.5	5	4	2.0	70	4	28.0	98	5	49.0	98	5	49.0
25	80	6	48.0	30	6	18.0	80	6	48.0	20	6	12.0	8	5	4.0	2	5	1.0
26	20	5	10.0	6	5	3.0	6	5	3.0	30	5	15.0	»	»	»	»	»	»
27	»	»	»	»	»	»	10	4	4.0	5	4	2.0	»	»	»	»	»	»
28	4	4	1.6	10	5	5.0	30	5	15.0	15	4	6.0	»	»	»	»	»	»
29	8	2	1.6	5	4	2.0	10	4	4.0	20	4	8.0	20	4	8.0	»	»	»
30	»	»	»	»	»	»	4	4	1.6	2	3	0.6	»	»	»	»	»	»
M.	29.0		14.1	25.5		12.1	30.5		15.9	25.3		12.3	18.1		8.6	12.3		6.1

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	757.86	757.73	757.36	757.12	757.50	757.51	757.51	756.48
2	55.61	55.54	55.15	55.20	55.50	55.67	55.44	
3	54.70	54.61	54.40	54.37	54.85	54.95	54.65	55.15
4	55.92	55.77	55.34	55.50	55.58	55.78	55.65	
5	55.72	57.50	57.25	57.38	57.48	57.40	57.45	58.30
6	59.47	59.34	58.94	58.88	59.14	59.16	59.15	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	26.02	26.14	26.00	25.18	23.12	21.60	24.68	24.59
2	25.68	25.64	25.88	25.10	22.98	21.68	24.49	
3	26.12	26.94	25.98	23.96	22.18	20.64	24.31	23.96
4	24.10	25.56	24.82	23.56	22.36	21.26	23.61	
5	26.12	26.20	25.96	24.60	23.34	22.52	24.78	24.30
6	25.12	25.50	25.22	24.18	22.28	20.54	23.81	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	14.14	16.41	17.04	16.81	15.73	13.65	15.63	15.57
2	14.56	15.66	16.65	15.94	15.79	14.41	15.50	
3	13.38	15.96	16.13	15.71	14.43	12.45	14.68	14.64
4	13.95	15.30	14.65	15.18	15.85	14.61	14.59	
5	14.56	18.07	18 67	17.80	17.69	15.50	17.05	16.70
6	15.49	18.48	18.63	17.17	15.39	12.90	16.34	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec
1 p.	57.0	65.2	68.0	70.4	74.8	71.2	67.8	68.0
2	59.4	64.0	67.4	67.2	75.8	74.8	68.1	
3	53.4	60.4	65.4	70.8	72.4	68.8	65.2	66.5
4	63.2	54.8	63.0	70.0	78.6	77.6	67.8	
5	58.2	71.6	75.0	77.4	83.4	76.4	73.7	73.9
6	65.0	76.2	77.8	76.8	77.2	71.6	74.1	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	758.28	757.23	756.68	755.58
2	56.17		54.48	
3	56.11	56.22	53.19	54 02
4	56.33		54.84	
5	58.18	59.09	56.44	57.31
6	60.00		58.17	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	26.98	26.72	19.86	19.87
2	26.46		19.88	
3	27.96	27.28	19.40	19.30
4	26.60		19.20	
5	27.74	26.92	20.78	19.93
6	26.10		19.08	

Media evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	dec.
1 p.	1.22	2.75	2.45	6.42	6.09
2	1.09	2.71	2.05	5.76	
3	0.74	2.44	2.15	5.33	4.87
4	0.57	2.38	1.45	4.40	
5	0.51	2.09	1.41	4.01	4.20
6	0.89	2.27	1.23	4.39	

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1874.

Medie dell'Ozono

	7h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	4.5	3.6	3.7	4.1	4.0	4.5	3.4	4.0	3.8
2	4.8	3.2	3.5	3.8	3.8	3.1	2.6	3.5	
3	5.0	2.8	2.9	2.8	3.3	3.2	2.8	3.3	3.6
4	6.4	4.0	3.3	4.7	3.4	3.0	2.7	3.9	
5	5.6	3.8	4.7	5.2	4.8	2.3	1.7	4.0	4.1
6	4.8	2.9	5.2	5.6	4.4	3.0	2.7	4.1	

Quantità della pioggia

1	0.00	0.00
2	0.00	
3	16.15	19.33
4	3.18	
5	0.10	0.10
6	0.00	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	1.2	2.0	2.0	1.8	1.4	1.2	1.6	1.6
2	1.2	2.0	2.0	1.6	1.2	1.2	1.5	
3	1.4	2.2	2.2	1.6	1.6	1.4	1.7	1.6
4	1.0	1.6	2.4	1.6	1.4	1.0	1.5	
5	1.2	1.6	1.8	1.0	0.6	1.8	1.3	1.4
6	1.0	2.4	1.8	1.0	1.4	1.0	1.4	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	NE
2	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	NE
3	1	0	6	1	0	0	0	0	0	0	3	11	3	3	1	1	0	OSO
4	0	0	10	1	2	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	4	OSO
5	0	0	16	0	3	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	3	NE
6	0	0	18	0	2	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	1	NE

Per decadi

Id.	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	NE
2	1	0	16	2	2	0	0	0	0	0	3	24	3	3	1	1	4	OSO
3	0	0	34	0	5	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	4	NE
Tot.	1	0	90	2	7	0	0	0	0	0	3	61	3	3	1	1	8	NE

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	98.4	96.6	96.6	96.2	99.6	100.0	97.9	89.1
2	67.2	80.0	77.0	69.6	87.8	100.0	80.3	
3	88.4	56.0	60.2	76.6	89.8	99.0	78.3	61.4
4	35.4	51.8	22.4	47.0	51.2	59.0	44.5	
5	41.0	67.0	73.0	73.0	66.8	68.0	64.8	79.0
6	93.6	95.8	88.0	85.6	96.0	100.0	93.2	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	0.6	1.6	1.6	1.4	0.1	0.0	0.9	5.3
2	16.3	9.8	11.3	14.9	5.7	0.0	9.7	
3	6.1	22.0	22.5	12.7	5.7	0.5	11.6	19.6
4	32.0	22.8	40.0	26.7	23.0	20.2	27.5	
5	26.8	14.3	14.0	11.6	15.4	16.0	16.4	9.7
6	2.6	2.0	5.5	6.3	1.6	0.0	3.0	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2	4	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
3	4	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0
4	0	4	1	1	1	0	2	1	0	0	0
5	3	2	0	1	2	0	0	0	0	0	0
6	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Totale	21	8	1	3	4	0	4	2	1	0	1

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione	756.64
Dai massimi e minimi diurni	756.58
Differenza	0.06
Termometro centigrado	24.28
Dai massimi e minimi diurni	23.34
Differenza	0.94
Tensione dei vapori	15.64
Umidità relativa	69.5
Evaporazione - Atmometro - Gasparin	5.05
Serenità	76.5
Massa delle nubi	11.5
Ozono	3.8
Forza del vento relativa	1.5
Vento predominante	NE
Massima temperatura nel giorno 23	+29.8
Minima nel giorno 14	17.0
Escursione termometrica	12.8
Massima altezza barometrica nel giorno 28.	761.78
Minima nel giorno 14	750.13
Escursione barometrica	11.65
Totale Evaporazione - Gasparin	151.55
Totale della pioggia	19.43

Il Direttore del R. Osservatorio

G. CACCIATORE.

BULLETTINO METEOROLOGICO
DEL REAL OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 10 — Vol. XI. **Ottobre 1874.**

RIVISTA METEOROLOGICA

L'ottobre di quest'anno ci offre poche particolarità. Con questo mese da noi ordinariamente ha principio il periodo delle piogge abbondanti e delle forti burrasche; in quest' anno però si le une che le altre ci fecero difetto. Se si dà uno sguardo all'andamento del barometro non si osservano dei forti sbilanci di pressione; la curva barometrica presenta cinque onde di depressione quasi tutte di poca ampiezza, di cui la più importante è quella fra il 18 e il 26, che ci diede il massimo e il minimo assoluto mensile con una escursione di $11^{mm},8$, come scorgesi dal quadro che segue. Quest'onda atmosferica è dovuta ad una fortissima burrasca, che attraversava l' Europa settentrionale, ripiegando al SE, e che si fece solo avvertire da noi con qualche pioggia di poca importanza.

La media pressione mensile si scostò poco dalla normale.

Variazioni barometriche dell'ottobre 1874

Giorni	Massimi	Giorni	Minimi	Escursioni
1	$757^{mm},67$			
		4	$752^{mm},41$	$5^{mm},26$
5	754,55			2,14
		7	752,62	1,93
10	759,30			6,68
		16	751,83	7,47
18	759,82			7,99
		23	748,00	11,82
26	759,73			11,73
		28	754,63	5,10
31	759,16			4,53

La pioggia, come si accennò, fu assai scarsa, risultando di $55^{mm},4$ inferiore alla normale, e questa scarsezza fu avvertita tanto più che anche nel settembre la pioggia fu poco abbondante.

La temperatura media mensile fu di 21°,55 con una eccedenza di 2°,25 sulla normale. Questa differenza devesi principalmente alle correnti calde che dominarono dal 16 al 20, e che sebbene non ci avessero dato dei massimi molto considerevoli, pure mantennero la temperatura costantemente elevata.

Per altri particolari vedansi le note.

NOTE

al mese di ottobre 1874.

1. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
2. Cielo coperto, mare calmo; nella sera baleni e alla mezzanotte vento turbinoso di OSO.
3. Cielo coperto variabile, mare lievemente agitato, venti variabili.
4. Corrente del 4° quadrante e cielo vario durante il giorno, sera bella, mare lievemente agitato.
5. Tempo bello, mare lievemente agitato, venti regolari.
6. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. Nella sera baleni, e a mezzanotte cielo coperto.
7. Cielo coperto piovoso durante il giorno, venti del 4° quadrante, mare calmo. Nella sera cielo bello, baleni, pressione crescente.

8, 9, 10. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.

11. Cielo bello durante il giorno, nella sera vario con baleni e leggiera pioggia alle 8^h p. m. Mare calmo, venti regolari.
12. Tempo vario, mare lievemente agitato, venti regolari.
13. Tempo vario, a sera pioggia per pochi minuti, mare calmo.
14. Cielo bello nel mattino, venti regolari, nella sera cielo variabile e mare lievemente agitato.
15. Cielo coperto, mare lievemente agitato, venti variabili.
16. Pioggia e vento forte nel mattino; a sera cielo vario, venti sciroccali, pressione crescente, mare agitato.
17. Cielo nebbioso, venti sciroccali, mare calmo.
18. Cielo coperto, nebbie, aria calda, calma predominante, mare calmo.
19. Scirocco, tempo variabile, pressione decrescente, mare calmo.
20. Continua nel mattino lo scirocco, a mezzodì pioggia preceduta da tuoni lontani, mare agitato, cielo vario nella sera, pressione crescente.
21. Cielo vario, venti deboli, mare calmo. A mezzanotte pioggia.
22. Cielo piovoso, mare lievemente agitato, venti regolari.
23. Cielo coperto, venti regolari del 3° quadrante, mare calmo.
24. Tempo piovoso, mare lievemente agitato, venti del 4° quadrante pieganti al 1° verso la mezzanotte.
25. Corr. polare, cielo cop. variab., mare agitato, venti gagliardi, press. crescente.
26. Cielo cop., venti gagliardi del 1° quadr., mare agitato. Dopo le 10 p. m. pioggia.
27. Nel mattino pioggia, a sera i venti piegano al 1° quadrante, mare agitato.
28. Cielo variab., venti del 2° e 3° quadrante, mare mosso, a 9^h s. leggiera pioggia.
29. Nel mattino cielo coperto, indi bello, mare calmo, venti regolari.
30. Tempo variabile, pioggia a mezzodì, venti regolari, mare calmo.
31. Cielo cop. e leggiera pioggia nel matt., sera bella, venti reg., mare poco agitato.

Osservazioni Meteorologiche dell' Ottobre 1874.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	756.71	756.42	755.93	756.12	756.05	756.27	757.67	755.37	26.1	28.1	25.7	24.5	22.8	21.3	28.5	19.2
2	56.22	55.41	55.08	54.99	54.86	54.72	56.27	54.72	25.7	26.0	25.8	24.5	24.2	23.9	27.3	19.4
3	55.19	54.79	54.22	53.85	54.02	53.77	55.47	53.77	25.2	25.3	25.3	21.9	20.9	20.9	26.5	20.2
4	53.51	53.32	53.25	53.80	54.01	54.15	54.15	52.41	25.2	27.0	24.9	22.8	21.3	21.2	27.5	18.7
5	54.25	54.27	53.75	53.91	54.16	53.90	54.55	53.75	23.7	24.3	24.3	23.0	20.6	19.4	25.2	17.7
6	53.61	53.56	53.52	53.60	53.82	53.84	54.10	53.28	24.4	25.1	24.8	23.6	22.7	22.1	25.3	18.2
7	53.79	53.82	53.61	54.24	54.86	55.01	55.01	52.62	22.7	22.5	22.8	21.3	19.5	17.9	23.6	17.9
8	56.45	56.76	56.44	57.14	57.57	57.42	58.12	54.90	22.7	23.6	23.2	21.3	19.4	16.4	23.9	16.4
9	58.23	58.20	57.92	58.13	58.84	58.98	58.98	57.16	23.9	24.3	23.9	23.0	20.3	18.7	24.7	17.4
10	58.90	58.89	58.22	58.15	58.28	58.31	59.30	58.15	24.0	24.2	23.9	22.8	20.3	19.4	24.9	17.6
11	57.97	57.65	57.21	57 36	57.54	57.35	58.31	56.90	23.0	24.0	23.4	22.5	21.2	19.0	24.9	17.5
12	57.15	57.25	57.01	57.08	57.17	57.14	57.47	57.01	22.7	23.1	21.8	20.6	17.6	16.4	23.5	16.3
13	56.46	56.58	56.27	56.09	56.24	55.92	57.14	55.92	21.8	22.4	22.0	20.3	18.6	17.6	23.1	15.7
14	56.22	56 05	55.57	55.77	55.84	56.09	57.00	55.46	22.3	22.7	22.4	21.3	19.2	17.9	23.4	15.6
15	55.45	54.84	53.51	53.63	53.42	53.25	56.19	53.25	21.8	24.0	23.7	22.2	22.4	21.3	25.7	16.4
16	53.56	54.28	53.33	54.29	55.44	56.07	56.07	51.83	22.8	20.7	23.9	23.0	22.8	22.9	24.4	19.7
17	58.35	58.72	58.24	58.55	58.41	58.60	59.00	56.07	25.4	25.3	25.8	23.6	22.4	21.3	26.4	20.2
18	59.53	59.37	58.96	59.48	59.42	59.12	59.82	58.58	24.8	26.3	26.6	23.9	22.7	21.5	27.3	19.0
19	59.09	58.59	58.34	58.19	57.76	56.86	59.12	56.86	24.6	26.6	25.7	23.1	21.8	21.2	27.4	19.6
20	55.94	55.74	55.88	56.25	56.71	56.93	56.93	55.09	23.6	22.7	20.9	20.0	18.5	18.6	23.8	17.7
21	56.60	56.03	55.58	55.56	55.49	54.49	57.37	54.49	23.0	25.4	24.0	21.8	20.3	20.1	26.4	17.5
22	51.77	50.73	49.35	50.16	50.32	49.98	54.49	48.78	21.9	22.7	20.9	20.3	19.7	19.2	24.2	18.6
23	49.29	49.30	49.37	49.29	49.66	49.56	49.98	48.00	22.2	22.2	21.5	20.6	19.2	19.4	23 6	18.0
24	50.75	51.59	51.58	52.49	53.74	54.40	54.40	49.56	19.4	20.3	21.2	18.5	20.0	19.7	22.9	17.7
25	57.89	58.34	58.45	59.10	59.25	59.57	59.57	54.40	18.8	19.2	18.3	17.4	18.5	17.0	19.8	16.7
26	59.66	59.46	58.89	59·05	58.81	58.79	59.73	58.79	17.6	18.6	18.6	18.0	18.8	16.6	19.0	16.3
27	57.76	57.36	56.45	55.97	55.91	56.22	58.79	55.78	18.3	18.8	19.5	18.8	19.2	18.6	20.5	15.7
28	56.37	56.03	55.58	55.59	55.88	56.05	56.37	54.63	20.3	23.1	21.9	19.1	18.5	17.6	23.2	15.3
29	56.16	56.03	55.81	56.15	56.41	56.19	56.69	55.39	20.4	20.2	20.0	18.2	15.9	14.4	21.1	14.2
30	56.10	56.07	55.86	56.34	56.62	57.14	57.14	54.64	19.5	18.0	19.1	17.7	17.1	16.4	20.8	13.7
31	58.48	58.50	58.28	58.71	58 89	58.76	59.16	57.14	18.9	20.1	19.8	17.9	16.1	14.9	20.5	14.5
M.	56.00	55.89	55.49	55.74	55.94	55.92	56.88	54.62	22.59	23.23	22.86	21.31	20.16	19.15	24.28	17.46

Osservazioni Meteorologiche dell' Ottobre 1874.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	13.22	23.70	16.46	19.00	15.66	13.33	52	84	67	83	76	71	Bello	Lucido	Nuv.	Bello	Lucido	Lucido
2	15.20	20.25	19.15	16 81	12.38	15 45	62	81	78	74	55	70	Nebb.	Cop.	Cop.	Misto	Osc.	Cop.
3	14.61	17.87	11.28	11.99	12.06	11.31	61	74	47	62	66	62	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello	Misto
4	16.35	17.71	12.72	14.41	13.33	10.25	68	67	54	70	71	58	Cop.	Nuv.	Nuv.	Bello	Bello	Lucido
5	11.27	16.03	13.29	14.32	13.79	12.97	52	71	59	69	76	77	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
6	13.66	13.66	15.76	16.48	15.97	16.12	60	58	68	76	78	81	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello	Cop.
7	16.18	16.06	14.41	12.93	12.51	11.87	79	79	70	68	74	78	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Lucido
8	12.89	12.75	12.57	13.33	12.24	11.16	63	59	60	71	73	80	Bello	Nuv.	Nuv.	Bello	Bello	Bello
9	10.99	11.11	12.16	13.51	12.05	9.40	50	49	55	65	68	59	Bello	Bello	Nuv.	Bello	Lucido	Lucido
10	10.90	13.58	13.76	14.01	13.58	12.98	49	61	63	68	77	77	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Misto
11	14.68	14.09	14.05	13.79	14.61	13.04	71	64	65	68	78	80	Bello	Bello	Nuv.	Nuv.	Cop.	Misto
12	11.39	16.35	11.19	12.43	10.77	8.31	56	78	57	69	71	60	Bello	Nuv.	Misto	Nuv.	Bello	Lucido
13	9.71	15.58	12.91	12.86	11.22	10.41	50	77	66	73	70	69	Bello	Nuv	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop.
14	11.18	14.26	15.47	14.79	11.22	10.26	56	70	77	79	68	67	Nuv.	Bello	Bello	Cop.	Misto	Lucido
15	10.02	12.27	14.28	12.39	13.08	12.94	52	56	65	62	65	68	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Cop.	Cop.
16	14.41	12.92	15.44	14.12	13.60	13.61	70	71	70	68	66	68	Osc.	Osc. c. p.	Cop.	Nebb.	Nuv.	Bello
17	14.90	20.19	19.61	16.27	13.48	10.85	62	84	79	76	67	58	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Cop.	Nebb.
18	14.46	15.04	16.85	16.68	13.90	12.85	62	59	65	76	68	68	Nebb.	Osc.	Nebb.	Osc.	Cop.	Nebb.
19	14.57	14.88	16.73	17.68	14.63	12.31	63	57	69	84	75	66	Cop.	Nebb.	Cop.	Cop.	Lucido	Lucido
20	12.29	13.70	15.20	16.75	12.04	11.22	57	67	83	96	76	70	Osc.	Osc.c.p.	Cop.	Bello	Cop.	Bello
21	10.78	12.44	10.90	12.06	12.42	12.90	52	52	49	59	70	73	Bello	Nuv.	Cop.	Nuv.	Nuv.	Cop.c.p.
22	12.58	13.10	13.60	13.49	13.56	12.33	64	64	74	74	79	74	Misto	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.
23	12.99	14.23	11.31	13.01	13.46	13.17	65	57	60	72	82	79	Cop.	Cop.	Cop.	Misto	Cop.	Misto
24	12.60	13.00	11.50	12.53	12.57	11.47	76	73	62	79	72	68	Cop.	Cop.c.p.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.
25	13.72	12.70	13.24	12.32	10.95	10.46	85	76	84	83	69	73	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Cop.	Bello
26	12.47	12.88	11.59	10.35	10.58	11.92	81	81	72	67	66	85	Cop.	Nuv.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.c.p.
27	13.63	13.32	12.89	13.53	13.47	11.22	87	83	77	84	81	70	Osc.	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.	Nuv.
28	12.61	11.64	15.80	12.60	12.40	12.59	71	55	81	77	79	84	Cop.	Misto	Nuv.	Bello	Osc.c.p.	Osc.
29	11.96	11.34	11.48	11.86	10.42	9.32	67	65	66	77	77	76	Cop.	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
30	11.04	10.87	10.23	9.66	11.07	10.83	65	71	62	64	76	78	Nuv.	Cop.	Cop.	Nuv.	Nuv.	Nuv.
31	12.13	10.03	13.28	12.05	11.36	10.04	74	63	78	79	83	79	Cop.	Misto	Misto	Bello	Bello	Lucido
M.	12.90	14.43	13.89	13.87	12.76	11.87	63.6	67.9	67.0	73.3	72.5	71.6						

Osservazioni Meteorologiche dell'Ottobre 1874.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento relativa						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	0.85	2.50	1.68	5.03	0	2	3	1	1	0	5.5	2.5	2.0	5.0	5.0	4.0	1.0
2	0.62	2.05	2.90	5.57	0	2	2	2	1	4	5.5	1.0	5.5	5.5	3.0	5.0	3.0
3	0.00	1.60	1.75	3.35	1	2	2	2	1	4	6.0	4.0	3.5	5.0	3.0	3.0	1.0
4	0.45	2.95	1.33	4.73	2	5	4	3	1	2	5.5	3.0	4.0	»	2.0	2.0	1.0
5	0.92	2.35	0.95	4.22	1	2	2	1	2	2	5.0	3.5	3.0	3.0	4.0	2.0	2.0
6	0.35	1.75	1.93	4.03	1	1	2	1	3	1	5.0	1.0	4.0	5.0	4.0	3.5	0.5
7	0.00	1.00	0.65	1.65	1	0	3	2	2	3	6.0	4.5	2.0	5.0	3.5	4.0	2.0
8	0.50	2.05	1.90	4.45	0	2	2	0	2	3	6.5	3.5	6.0	6.5	2.5	2.5	3.0
9	0.70	1.75	2.77	5.22	1	2	2	1	1	3	4.0	3.5	4.0	5.0	4.0	2.0	2.0
10	0.48	1.80	2.16	4.44	1	2	2	0	2	2	5.0	3.5	5.0	4.5	4.0	2.5	1.0
11	0.74	1.25	1.25	3.24	1	2	2	2	1	3	4.5	2.0	2.5	3.0	2.0	2.5	2.0
12	0.55	2.90	1.40	4.85	2	2	2	1	2	4	7.0	5.0	6.0	5.0	»	4.0	1.0
13	0.80	2.10	0.60	3.50	1	1	2	1	2	2	6.0	4.0	6.0	5.0	3.0	4.0	1.5
14	1.05	2.15	1.65	4.85	1	1	2	1	2	1	6.0	4.0	6.0	5.5	3.0	3.5	1.5
15	0.60	1.35	2.37	4.32	1	3	3	1	2	5	6.5	1.5	2.5	4.5	2.0	4.0	2.0
16	0.18	0.00	2.00	2.18	2	3	3	3	2	4	6.0	4.0	2.0	4.0	1.5	3.0	1.5
17	1.30	1.75	1.88	4.93	1	2	0	1	1	2	5.0	2.0	2.0	»	1.0	2.0	1.0
18	0.72	1.35	1.14	3.21	0	1	0	0	1	0	2.0	1.5	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0
19	0.81	1.35	1.43	3.59	0	1	1	0	0	5	3.0	2.0	2.0	2.5	3.0	1.5	2.0
20	0.22	0.00	1.21	1.43	3	3	2	0	1	1	5.5	4.0	2.5	2.5	2.0	3.0	5.0
21	0.54	1.30	0.70	2.54	1	1	1	1	2	1	»	3.0	3.0	4.5	3.0	3.5	2.5
22	0.00	1.15	0.00	1.15	2	4	2	2	2	0	5.0	»	6.0	5.5	»	7.0	3.0
23	0.79	1.25	0.81	2.85	2	1	2	2	2	2	6.5	5.0	2.5	4.0	3.0	2.5	3.0
24	0.64	0.30	0.00	0.94	4	1	2	1	2	6	6.0	4.5	6.0	5.5	4.0	5.0	»
25	0.00	2.25	1.70	3.95	4	3	3	3	3	5	»	5.0	5.0	6.0	3.5	4.0	6.0
26	1.15	2.05	0.00	3.20	3	3	3	2	2	5	6.5	6.0	5.5	5.5	4.0	5.0	6.5
27	0.00	0.00	0.80	0.80	1	2	2	0	4	4	10.0	5.0	4.0	5.5	3.5	6.5	6.0
28	0.60	1.30	0.48	2.38	1	1	2	1	1	2	6.0	3.5	3.5	4.5	2.0	2.5	»
29	0.52	1.10	0.85	2.47	0	1	1	1	1	3	6.5	2.5	3.0	3.5	2.5	2.5	5.5
30	1.45	0.00	0.90	2.35	0	0	2	1	1	2	6.5	3.5	4.0	4.0	5.0	2.5	5.0
31	0.75	0.15	1.33	2.23	1	2	2	1	1	1	7.5	3.0	»	4.5	3.5	2.0	6.0
M.	0.59	1.47	1.33	3.39	1.3	1.9	2.0	1.2	1.7	2.6	5.6	3.4	3.8	4.4	3.0	3.3	2.7

Osservazioni Meteorologiche dell'Ottobre 1874.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12 h	3h	6h	9h	12 h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	Calmo	NNE	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
2	Calmo	NE	NE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
3	O	ONO	OSO	O	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
4	O	ONO	ONO	ONO	O	OSO	»	ONO	»	»	»	»	»	2
5	NE	NE	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
6	OSO	NE	NE	NE	NNE	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
7	ONO	Calmo	ONO	NO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.20	2
8	Calmo	NE	NE	Calmo	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
9	OSO	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
10	NE	NE	NE	Calmo	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	2
11	E	NE	NE	NE	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	2
12	NE	NE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
13	NE	NE	NNE	ONO	O	O	»	»	»	»	»	»	0.51	2
14	NE	NE	NE	NE	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
15	O	ENE	ENE	NE	E	SE	»	»	»	»	»	»	»	2
16	S	E	S	SSO	SO	SSO	»	»	»	»	»	»	4.70	4
17	NE	NE	Calmo	SO	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
18	Calmo	OSO	Calmo	Calmo	SO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
19	Calmo	ONO	E	Calmo	Calmo	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
20	S	SSE	ENE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	1.27	3
21	E	SO	N	OSO	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	3
22	OSO	OSO	ENE	ONO	O	Calmo	»	OSO	»	O	»	»	2.97	2
23	OSO	OSO	O	O	O	O	»	»	»	»	»	»	»	2
24	NNO	NNO	NNO	OSO	N	NNE	»	»	»	»	»	»	2.36	2
25	NE	NNE	NNE	NNE	NE	N	»	»	»	»	»	»	»	3
26	NE	NE	NE	NE	NE	NE	»	NNE	»	»	»	»	0.41	4
27	ENE	ENE	ENE	Calmo	SE	ESE	»	»	»	»	»	»	5.71	4
28	OSO	SSE	SE	SO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
29	Calmo	NE	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
30	Calmo	Calmo	NE	O	O	OSO	»	»	»	»	»	»	1.08	2
31	O	ONO	N	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.15	2
M.														

Osservazioni Meteorologiche dell'Ottobre 1874.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	4	0.2	0.8	»	»	»	40	0.3	12.0	2	0.3	0.6	»	»	»	»	»	»
2	70	3	21.0	80	0.4	32.0	90	4	36.0	50	5	25.0	100	0.5	50.0	95	0.5	47.5
3	80	5	40.0	90	5	45.0	95	5	47.5	40	4	16.0	4	4	1.6	50	4	20.0
4	70	6	42.0	30	6	18.0	30	6	18.0	10	6	6.0	4	4	1.6	»	»	»
5	4	4	1.6	5	4	2.0	8	4	3.2	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»
6	10	2	2.0	6	2	1.2	10	4	4.0	10	4	4.0	10	4	4.0	90	5	45.0
7	98	6	58.8	95	6	57.0	98	6	58.8	15	6	9.0	8	4	3.2	»	»	»
8	15	4	6.0	40	4	16.0	25	4	10.0	10	3	3.0	4	4	1.6	5	4	2.0
9	8	4	3.2	4	3	1.2	20	4	8.0	10	2	2.0	»	»	»	»	»	»
10	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	50	4	20.0
11	5	4	2.0	8	4	3.2	30	5	15.0	25	5	12.5	70	6	42.0	50	5	25.0
12	10	4	4.0	30	5	15.0	50	5	25.0	40	5	20.0	4	4	1.6	»	»	»
13	15	5	7.5	30	5	15.0	30	5	15.0	60	5	30.0	90	6	54.0	90	5	45.0
14	25	5	12.5	15	5	75.0	8	5	4.0	70	6	42.0	50	5	25.0	»	»	»
15	70	4	28.0	80	5	40.0	90	5	45.0	20	4	8.0	70	5	35.0	98	6	58.8
16	100	6	60.0	100	5	50.0	98	5	49.0	40	3	12.0	30	4	12.0	5	3	1.5
17	60	3	18.0	70	3	21.0	40	3	12.0	100	2	20.0	60	4	24.0	10	3	3.0
18	90	3	27.0	100	4	40.0	100	3	30.0	100	4	40.0	90	4	36.0	70	3	21.0
19	90	5	45.0	40	3	12.0	60	4	24.0	98	5	49.0	»	»	»	»	»	»
20	100	6	60.0	100	6	60.0	90	6	54.0	2	3	0.6	60	5	30.0	5	4	2.0
21	15	4	6.0	40	5	20.0	95	6	57.0	30	5	15.0	30	5	15.0	95	5	47.5
22	50	6	30.0	90	6	54.0	95	7	66.5	95	6	57.0	70	6	42.0	100	6	60.0
23	95	6	57.0	80	5	40.0	60	6	36.0	50	6	30.0	80	6	48.0	50	5	25.0
24	98	7	68.6	95	6	57.0	95	6	57.0	95	6	57.0	95	6	57 0	100	6	60.0
25	60	5	30.0	60	5	30.0	80	5	40.0	20	5	10.0	90	5	45.0	5	5	2.5
26	90	6	54.0	40	5	20.0	90	5	45.0	80	5	40.0	100	6	60.0	100	6	60.0
27	100	7	70.0	98	6	58.8	100	6	60.0	70	6	42.0	95	6	57.0	20	4	8.0
28	80	5	40.0	50	4	20.0	40	5	20.0	8	5	4.0	100	6	60.0	100	5	50.0
29	60	4	24.0	15	5	7.5	15	5	7.5	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»
30	30	4	12.0	90	6	54.0	80	6	48.0	30	5	15.0	20	4	8.0	30	5	15.0
31	95	6	57.0	50	6	30.0	50	5	25.0	8	5	4.0	2	4	0.8	»	»	»
M.	54.0		28.2	52.5		26.5	58.3		30.1	38.7		18.6	42.8		22.6	39.2		19.9

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	755.18	754.84	754.45	754.53	754.62	754.56	754.70	755.52
2	56.20	56.25	55.94	56.25	56.67	56.71	56.34	
3	56.63	56.47	55.91	55.99	56.04	55.95	56.17	56.75
4	57.29	57.34	56.95	57.35	57.55	57.52	57.33	
5	53.28	53.20	52.87	53.32	53.69	53.60	57.33	55.23
6	57.42	57.24	56.81	56.97	57.09	57.19	57.12	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	25.18	26.14	25.20	23.34	21.96	21.14	23.83	22.99
2	23.54	23.94	23.72	22.40	20.44	18.90	22.15	
3	22.32	23.24	22.66	21.38	19.80	18.44	21.30	22.19
4	24.24	24.32	24.58	22.72	21.64	20.94	23.07	
5	21.06	21.96	21.18	19.72	19.54	19.08	20.41	19.46
6	19.17	19.80	19.82	18.28	17.60	16.42	18.51	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	14.13	19.11	14.58	15.31	13.44	12.66	14.87	14.08
2	12.92	13.43	13.73	14.05	13.27	12.31	13.29	
3	11.40	14.51	13.58	13.25	12.18	10.99	12.65	13.68
4	14.13	15.35	16.77	16.30	13.53	12.17	14.70	
5	12.53	12.49	12.11	12.62	12.59	12.07	12.40	12.09
6	12.26	11.68	12.55	11.68	11.55	10.99	11 78	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec
1 p.	59.0	75.4	61.0	71.6	68.8	67.6	67.2	67.2
2	60.2	61.2	63.2	69.6	74.0	75.0	67.2	
3	57.0	69.0	66.0	70.2	70.4	68.8	66.9	68.5
4	62.8	67.6	73.2	80.0	70.4	66.0	70.0	
5	68.4	64.4	65.8	73.4	74.4	73.4	70.0	72.3
6	74.2	69.7	72.7	74.7	77.0	78.8	74.5	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	755.62	756.36	754.00	754.61
2	57.10		55.22	
3	57.22	57.71	55.71	55 70
4	58.19		55.69	
5	55.16	56.57	51.05	53.56
6	57.98		56.06	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	27.00	25.74	19.04	18.27
2	24.48		17.50	
3	24.12	24.99	16.30	17.77
4	25.86		19.24	
5	23.38	22.12	17.70	16.33
6	20.85		14.95	

Media evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	dec.
1 p.	0.57	2.29	1.72	4.58	4.27
2	0.41	1.67	1.88	3.96	
3	0.75	1.95	1.45	4.15	3.61
4	0.65	0.89	1.53	3.07	
5	0.39	1.25	0.64	2.28	2.26
6	0.74	0.77	0.73	2.24	

Osservazioni Meteorologiche dell' Ottobre 1874.

Medie dell'Ozono

	7h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	5.5	2.8	3.6	4.6	3.4	3.2	1.6	3.5	3.6
2	5.3	3.2	4.2	4.8	3.6	2.9	1.7	3.7	
3	5.6	3.3	4.6	4.6	2.5	3.6	1.6	3.7	3.1
4	4.3	2.7	1.9	2.8	1.7	2.1	2.1	2.5	
5	5.8	4.4	4.5	5.1	3.4	4.4	3.6	4.5	3.4
6	7.2	3.9	4.0	4.6	3.4	3.5	5.8	4.6	

Quantità della pioggia

1	0.00	0.20
2	0.20	
3	0.51	6.48
4	5.97	
5	5.34	12.69
6	7.35	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	0.8	2.6	2.6	1.8	1.2	2.4	1.9	1.8
2	0.8	1.4	2.2	0.8	2.0	2.4	1.6	
3	1.2	1.8	2.2	1.2	1.8	3.0	1.9	1.7
4	1.2	2.0	1.2	0.8	1.0	2.4	1.4	
5	2.6	2.0	2.0	1.8	2.2	2.8	2.2	2.0
6	1.0	1.5	2.0	1.0	1.7	2.8	1.7	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	0	1	7	2	0	0	0	0	0	0	0	9	4	4	0	0	3	OSO
2	0	1	11	0	0	0	0	0	0	0	0	9	2	2	1	0	4	NE
3	0	1	14	2	2	0	1	0	0	0	1	3	5	1	0	0	0	NE
4	0	0	2	1	2	0	0	1	3	2	5	4	0	1	0	0	9	SO
5	3	4	2	1	1	0	0	0	0	0	1	7	6	1	0	3	1	OSO
6	1	0	9	3	0	1	2	1	0	0	1	10	3	1	0	0	4	OSO

Per decadi

1d.	0	2	18	2	0	0	0	0	0	0	0	18	6	6	1	0	7	NE OSO
2	0	1	16	3	4	0	1	1	3	2	6	7	5	2	0	0	9	NE
3	4	4	11	4	1	1	2	1	0	0	2	17	9	2	0	3	5	OSO
Tot.	4	7	45	9	5	1	3	2	3	2	8	42	20	10	1	3	21	NE

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	54.4	59.0	47.4	78.8	78.4	71.0	64.8	71.7
2	73.8	71.0	69.4	91.0	95.6	71.0	78.6	
3	75.0	67.4	58.4	57.0	43.2	52.4	58.9	47.6
4	12.0	18.0	22.4	32.0	52.0	82.0	36.4	
5	36.4	27.0	15.0	42.0	27.0	30.0	29.6	37.9
6	24.2	42.8	37.5	67.0	47.2	58.3	46.2	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	21.1	19.4	24.1	9.8	10.6	13.5	16.4	13.6
2	14.0	15.1	16.2	3.6	1.8	13.4	10.7	
3	10.8	16.1	20.8	22.5	31.5	25.8	21.3	24.2
4	42.0	36.6	33.8	24.3	20.4	5.5	27.1	
5	38.3	40.2	51.3	33.8	41.4	39.0	40.7	35.3
6	42.8	31.7	34.3	17.6	31.0	22.2	29.9	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	3	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0
2	4	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0
3	3	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0
4	0	3	2	2	3	0	0	1	0	0	2
5	0	2	3	2	0	1	0	0	0	0	0
6	2	1	3	4	0	1	0	0	0	0	0
Totale	12	9	10	10	4	2	4	1	0	0	2

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 755.83
Dai massimi e minimi diurni 755.76

Differenza 0.07

Termometro centigrado. 21.55
Dai massimi e minimi diurni 20.87

Differenza 0.68

Tensione dei vapori 13.28
Umidità relativa 69.3
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 3.38
Serenità 52.4
Massa delle nubi 24.3
Ozono 3.8

Forza del vento relativa 1.8
Vento predominante . . . . . NE

Massima temperatura nel giorno 1 . . . . . +28.5
Minima nel giorno 30 . . . . . 13.7
Escursione termometrica 14.8
Massima altezza barometrica nel giorno 18. . . 759.82
Minima nel giorno 23 . . . . . 748.00
Escursione barometrica 11.82
Totale Evaporazione - Gasparin 103.65
Totale della pioggia 19.37

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL REAL OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 11 — Vol. XI. Novembre 1874.

RIVISTA METEOROLOGICA

Il lungo equilibrio atmosferico protrattosi sino a tutto il mese precedente cessa col novembre. Questo mese è trascorso assai cattivo e piovoso non tanto per la quantità assoluta della pioggia che non superò di molto la normale, ma per la sua distribuzione, essendosi notati 23 giorni piovosi.

Il barometro sotto l'influenza di continue burrasche non fu mai fermo, specialmente dopo la prima decade, e in questo periodo la media altezza diurna si mantenne costantemente al disotto della normale. È notevole l'escursione barometrica di questo mese di $22^{mm},76$, che dopo quella di aprile è la più forte escursione mensile di quest'anno.

La media altezza mensile risulta di $3^{mm},40$ inferiore alla normale.

Il mese comincia con un breve periodo di giornate bellissime, barometro assai alto e giro normale di venti, dominando le forti pressioni nell'Europa continentale; ma poco a poco avanzandosi una burrasca del nord della Russia, la cerchia delle forti pressioni si restringe mano mano piegando ad ovest. Dal 7 al 10 infatti cala lentamente il barometro, e rapidamente dalla sera del 10 al mattino del 14 con un minimo di 738,89. In questo intervallo il tempo fu sempre cattivo, abbondante la pioggia e il mare quasi sempre agitatissimo.

Cominciò la sera del 14 a salire rapidamente il barometro, ma sempre sotto l'altezza media, mantenendosi indi fluttuante per altre burrasche, che si succedettero a breve intervallo, per le quali si ebbe una serie non interrotta di giorni di pioggia mista qualche volta a grandine, e di cui ci dispensiamo di fare l'enumerazione, rilevandosi dalle note. Tra queste burrasche la più notevole è quella del 19 che ci diede il minimo barometrico assoluto il mezzodì del 20, spirando il NO colla forza dell'uragano. Dopo il 28 si ha un sensibile elevamento del barometro, mantenendosi il cielo variabile.

La temperatura fu relativamente mite, e la media mensile non si scostò dalla normale.

NOTE

al mese di novembre 1874.

Dall' 1 al 4 tempo bello, mare calmo, venti regolari.

5. Cielo variabile, alle 3, 30^{m} p. m. gocce, nella sera baleni. Mare calmo, venti regolari.
6. Tempo vario e a sera piovoso, venti regolari, mare calmo.
7. Tempo piovoso, mare agit., venti del 1° quadr. Alle 11 p. m. colpi forti di ESE.
8. Tempo piovoso, pressione decrescente, mare grosso, venti del 1° quadrante.
9. Tempo cattivo, pioggia copiosa, mare grosso, venti gagliardi.
10. Cielo coperto, a sera aria sciroccale, mare agitato, venti deboli.
11. Tempo piovoso, sera bella. A mezzanotte SO gagliardo e baleni. Pressione decrescente.
12. Giornata variabile piovigginosa; venti del 3° quadr., mare lievemente agitato.
13. Pressione sempre decrescente; libeccio forte, mare agitato, cielo coperto piovoso. In tutta la sera baleni in varie direzioni.
14. Nel mattino e durante la giornata formazione di iridi bellissimi. Corr. intensa del 3° quadr., pioggia, mare grosso, venti gagliardi. Pressione crescente.
15. Continua con molta intensità la corrente di ovest; mare agitato, venti gagliardi, pioggia mista a gragnuola nel mattino.
16. Grandine nel mattino, giornata piovosa, tuoni e vento turbinoso a mezzanotte. Lieve depressione barometrica.
17. Intensa corrente del 4° quadrante, venti gagliardi, mare grosso; cielo coperto con pioggia nel mattino e nella sera. Il barometro alza.
18. Nel mattino forte pioggia, indi il vento impetuoso di NNO dirada le nubi, e il cielo si fa lucido, sera bella, mare grosso.
19. Abbassamento barometrico, corr. forte di O, mare grosso, pioggia nella sera.
20. Corrente intensa di NO, pioggia, vento impetuoso, mare grosso.
21. Tempo cattivo, pioggia, e all'1, 45^{m} p. m. gragnuola abbondante. Venti gagliardi, mare agitato.
22. Giornata di tempo cattivo, ma variabilissima; pioggia, mare agitato, venti variabili, pressione crescente.
23. Pioggia nelle prime ore del mattino, giornata variabile, mare agitato.
24. Tempo variabile piovoso, mare agitato, venti del 3° quadr. press. decrescente.
25. Continua il tempo cattivo; mare poco agitato, venti del 3° quadrante.
26. Continua il tempo piovoso, venti deboli, mare agitato. Alza lentamente il barom.
27. Corr. di mezzog. ed abbassamento barometrico. Tempo piovoso, mare poco agit.
28. Tempo piovoso, venti del 3° quadrante deboli, mare calmo.
29. Corr. del 4° quadr., press. crescente, cielo variab., venti deboli, mare calmo.
30. Corrente del 3° quadrante, cielo variabile, mare lievemente agitato.

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1874.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	759.19	758.89	758.44	758.68	758.69	758.50	759.68	758.44	19.2	20.1	19.7	18.5	17.3	16.1	28.8	14.2
2	58.49	58.07	57.69	58.25	58.22	58.50	58.50	57.38	19.7	20.3	20.1	18.3	16.2	15.2	21.3	14.3
3	58.59	58.60	58.55	59.11	59.27	59.65	59.91	58.31	19.7	20.3	19.7	16.7	15.2	14.1	20.7	13.7
4	60.44	60.26	60.02	60.43	60.83	60.69	61.14	59.38	19.1	19.8	19.7	17.1	16.1	15.2	20.7	12.7
5	60.45	60.34	59.82	59.96	59.96	60.01	60.85	59.82	19.2	20.3	19.7	17.4	15.9	14.1	20.7	13.8
6	59.82	59.41	59.44	59.77	60.29	60.33	60.33	59.33	17.9	20.7	19.7	17.9	15.3	14.0	21.3	13.4
7	60.60	60 06	59.71	»	59.78	59.78	59.78	59.71	15.5	18.6	17.9	»	17.4	14.9	19.2	13.6
8	58.90	58 44	57.85	»	57.28	57.13	58.52	57.13	17.4	17.5	17.6	»	15.2	15.8	18.5	12.5
9	56.17	56.38	55.96	»	56.36	56.52	56.52	55.86	16.2	17.3	16.7	»	17.4	16.7	18.5	15.3
10	56.21	55.80	55.19	»	55.04	54.67	56.52	54.67	18.4	20.1	19.2	»	15.8	16.4	20.5	14.5
11	53.07	52.30	51.07	»	50.38	49 31	54.67	59.31	15.8	17.3	17.7	»	15.5	15.2	18.1	14.5
12	47.60	47.32	46.42	»	46.55	45.57	49.31	45.57	17 4	18.0	18 8	»	15.9	15.8	19.3	14.0
13	44.63	43.90	43.09	»	42.13	40.36	45.57	40.36	18.6	21.8	21.9	»	20.0	18.5	22.9	14.9
14	40.21	39.90	41.37	»	45.28	46.08	46.08	38.89	14.1	14.3	13.8	»	13.1	13.2	18.5	12.3
15	46.45	46.71	46 37	»	46.84	46.25	47.21	46 08	13.1	13.8	12.8	»	10.1	9.9	15.0	9.5
16	45.80	45.52	45.49	»	43.97	43.95	46.25	43.13	12.7	13.7	14.7	»	12.7	11.9	14.8	9.7
17	46.69	46.42	46.14	»	45.56	45.07	46.69	43 95	15.6	17.1	16.8	»	16.8	16.5	17.4	11.7
18	47.94	49.02	50.29	»	52.41	52.07	52.89	44.62	16.5	17.0	16.1	»	12.6	13.1	17.5	11.7
19	50.53	50.14	48.57	»	47.20	46.24	52.07	46.24	15.9	16.4	16.4	»	15.9	15.9	17.0	12.7
20	42.01	41.74	39 26	39.92	40 76	41.26	46.24	38.38	17.4	18.2	18.6	14.9	14.1	13.5	18 6	11.6
21	44 39	45.48	46.08	47.46	47.85	47.72	47.85	41.26	14.3	14.7	13 9	12.9	10.7	9.5	15.2	9.3
22	46.81	47.88	48.42	50.53	50.68	51.09	51.09	46.58	11.4	9.9	12.6	9.8	9.0	8.1	13.4	8.1
23	51.27	51.23	50.70	51.57	51.49	51.27	51.57	50.70	11.4	14.3	13 5	11.9	10.8	10.4	14.5	7.8
24	50.03	48.66	47 87	47.21	47.80	47.78	51.27	46.67	12.6	13.8	15.9	13.5	13.4	12.2	16.3	10.0
25	47.80	47.69	48.09	48.79	49.15	49.26	49.26	47.16	13.5	14.6	12.0	12.2	11.1	9.8	14.9	9.6
26	50.22	50.59	50.43	50.65	51.12	51.24	51.24	49.26	10.0	11.4	13.0	11.4	9.4	9.6	13.3	8.8
27	50.23	48.84	47.53	47.75	47.55	46 93	51 24	46.93	12.3	14.0	15.6	14.9	13.5	11.3	16.4	9.6
28	45.58	44.93	44.94	45.05	46.66	47.12	47.12	44.66	13.5	15.0	13.2	12.2	10.7	10.4	16 1	9.9
29	49.68	50.39	51.23	51.63	53.11	53.18	53.18	47.12	15.0	16.1	15.6	13.5	11.9	11.0	16.8	9.9
30	53.80	53.67	53.69	53 60	53.92	53.72	53.92	53.18	16 4	19.1	17.1	16.5	15.9	16.5	19.3	10.8
M.	51.46	51.28	50.98		51.53	51.37	52.94	49.66	15.66	16.88	16.66	15.24	14.16	13.49	17.92	11.81

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1874.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	11.58	11.42	13.22	12.45	12.45	11.18	70	65	77	79	85	82	Bello	Nuv.	Cop.	Nuv.	Misto	Nebb.
2	12.11	11.63	14.66	12.13	10.92	9.98	69	66	82	77	79	77	Nebb.	Nebb.	Bello	Bello	Bello	Lucido
3	11.66	9.49	13.16	10.13	9.52	9.18	69	53	77	72	74	77	Nuv.	Nebb.	Misto	Lucido	Lucido	Lucido
4	9.18	9.77	12.42	10.37	10.32	9.86	56	57	73	71	76	76	Cop.	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
5	10.85	10.93	12.41	10.54	9.73	9.18	66	62	73	71	72	77	Bello	Bello	Cop.	Cop.	Lucido	Lucido
6	10.65	9.59	13.22	11.65	10.11	9.12	70	52	78	76	77	77	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Nuv.
7	9.64	8.78	9.27	»	11.95	9.75	74	55	61	»	81	77	Cop.	Nuv.	Cop.	»	Cop.	Osc.c.p.
8	8.36	12.62	13.00	»	11.38	14.23	56	85	87	»	89	84	Cop.	Cop.	Cop.	»	Osc.c.p.	Osc.
9	11.26	11.02	12.38	»	13.07	11.87	82	75	88	»	88	84	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	»	Osc.c.p.	Misto
10	11.78	10.31	11.58	»	11.51	11.57	75	59	70	»	86	83	Cop.	Nebb.	Cop.	»	Cop.	Osc.
11	11.51	11.30	11.20	»	9.64	9.17	86	77	74	»	74	71	Osc.c.p.	Osc.	Osc.	»	Nuv.	Bello
12	9.16	10.87	10.10	»	10.42	9.33	62	71	63	»	77	70	Cop.	Cop.	Cop.	»	Cop.	Osc.
13	9.81	15.28	10 53	»	15.35	13.30	62	79	54	»	88	85	Cop.	Cop.	Cop.	»	Cop.	Nuv.
14	9.18	8.43	6.99	»	9.15	8.78	77	70	60	»	81	77	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	»	Nuv.	Cop.
15	7.90	5.98	9.97	»	8.27	6.87	71	50	91	»	90	75	Osc.c.p.	Misto	Cop.c.p.	»	Osc.c.p.	Cop.c.p.
16	6.94	7.11	10.46	»	9.15	9.12	63	61	84	»	84	88	Cop. v.	Osc.	Cop.	»	Osc.	Osc.c.p.
17	7.64	9.69	8.33	»	12.70	12.65	58	60	59	»	89	91	Bello	Misto	Cop.	»	Osc.c.p.	Osc.
18	11.45	12.64	11.75	»	9.46	6.10	81	88	86	»	87	54	Cop.	Lucido	Bello	»	Cop.	Bello
19	8.75	8.97	12.56	»	12.15	10.94	65	65	91	»	90	83	Cop.	Osc. c. p.	Osc.c.p.	»	Osc.	Osc.c.p.
20	13.07	13.90	11.22	10.54	10.84	7.35	88	90	70	84	90	63	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.
21	10.37	10.94	5.05	5.76	8.51	6.32	86	88	42	52	88	71	Cop.	Nuv.	Nuv.	Nuv.	Misto	Osc.c.p.
22	6.26	7.57	6.11	6.93	6.29	6.58	62	83	56	76	73	81	Nuv.	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Bello
23	7.13	5.98	6.93	7.42	7.20	6.75	71	49	60	71	74	72	Cop.	Nuv.	Nuv.	Osc.	Cop.	Nebb.
24	7.90	7.97	7.77	7.66	8.09	7.84	72	68	58	67	71	74	Osc.	Osc.	Cop.	Bello	Cop.	Cop.
25	7.05	7.36	8.88	7.12	7.91	6.88	61	60	84	67	80	76	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Misto
26	8.27	6.84	8.45	6.55	6.38	6.38	90	67	76	65	72	72	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Osc.
27	7.78	8.17	11.63	6.21	7.17	8.14	73	69	88	49	62	81	Osc.	Cop.	Osc.	Cop.	Osc.	Osc.
28	8.60	7.06	9.09	8.82	7.26	6.92	74	55	80	83	75	73	Cop.	Misto	Osc.c.p.	Osc.	Bello	Bello
29	10.49	8.36	11.63	8.56	8.11	7.46	68	61	88	76	78	76	Cop.	Misto	Nuv.	Nuv.	Bello	Lucido
30	9.43	11.65	12.86	9.04	8.42	8.06	68	71	89	65	62	57	Cop.	Cop.	Misto	Bello	Lucido	Bello
M.	9.52	9.72	10.53	9.27	9.77	8.93	70.8	67.2	73.9		79.7	76.1						

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1874.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento relativa						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	0.00	1.20	1.20	2.40	0	2	2	0	1	0	7.5	3.5	4.0	5.5	3.5	5.0	5.5
2	0.70	0.90	1.35	2.95	0	2	2	1	1	2	7.0	3.5	6.0	5.0	3.0	3.0	4.0
3	0.35	1.15	0.65	2.15	1	1	1	1	2	2	6.0	3.5	4.0	5.0	2.0	3.5	4.0
4	1.15	1.35	0.90	3.40	1	2	2	2	2	3	5.5	3.0	3.0	3.5	2.5	3.0	3.0
5	0.20	1.15	0.33	1.68	1	2	2	1	1	2	5.5	2.0	3.0	5.5	»	»	9.0
6	0.12	1.40	0.43	1.95	1	2	2	1	1	3	6.5	3.0	3.0	5.5	3.0	6.0	4.0
7	0.00	0.00	0.00	0.00	2	2	2	»	2	2	7.0	5.0	7.0	6.0	»	7.0	5.0
8	0.00	1.60	0.00	1.60	2	4	3	»	1	5	10.0	7.0	6.5	6.5	»	7.5	9.0
9	0.00	0.00	0.00	0.00	4	4	3	»	2	2	10.0	8.0	9.0	6.0	»	9.0	7.0
10	0.36	0.70	0.90	1.96	1	1	2	»	2	1	9.0	3.0	5.0	5.0	»	6.5	3.0
11	0.30	0.00	0.00	0.30	1	0	0	»	0	5	8.0	5.0	2.0	2.5	»	»	4.0
12	0.63	0.60	0.48	1.71	2	2	2	»	0	2	9.0	5.5	7.0	5.0	»	6.0	3.0
13	0.02	2.45	1.95	4.42	3	5	3	»	3	5	7.5	4.0	5.0	5.0	»	5.5	5.0
14	0.00	0.00	0.81	0.81	2	3	3	»	2	1	6.5	6.0	9.0	6.5	»	8.0	5.0
15	0.00	0.00	0.00	0.00	2	5	3	»	3	4	6.0	5.0	8.0	6.0	»	10.0	8.0
16	0.00	0.00	0.00	0.00	1	5	3	»	2	6	10.0	6.0	8.0	9.0	»	10.0	8.0
17	0.00	0.75	0.00	0.75	2	5	2	»	3	5	10.0	6.0	6.0	4.0	»	7.0	8.0
18	0.00	2.20	1.35	3.55	3	6	3	»	2	3	»	»	7.0	»	»	5.0	7.0
19	1.50	0.00	0.00	1.50	3	4	3	»	4	2	7.0	5.0	7.0	6.5	»	7.0	9.0
20	0.00	0.00	0.00	0.00	7	7	7	6	4	7	7.0	6.0	7.0	»	»	»	»
21	0.00	0.00	0.00	0.00	3	6	4	3	2	3	»	6.0	5.0	7.0	7.0	6.0	7.0
22	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	2	2	1	6.5	4.0	8.0	7.0	7.0	5.0	»
23	0.00	0.65	0.63	1.28	1	2	1	1	1	2	8.0	4.0	8.0	4.0	»	5.0	8.0
24	0.00	0.25	0.61	0.86	2	0	2	5	2	1	6.5	4.0	5.0	5.0	7.0	5.5	9.0
25	0·69	0.00	0.00	0.69	2	4	2	1	2	2	7.5	4.5	5.0	6.5	8.0	5.0	8.0
26	0.00	0.75	0.48	1.23	1	1	1	1	1	0	»	7.0	7.0	5.0	4.5	3.5	3.0
27	0.07	1.20	0.00	1.27	1	2	3	2	1	0	7.0	3.5	1.0	»	4.0	5.0	4.0
28	0.00	0.00	0.00	0.00	2	0	1	1	2	2	7.0	3.0	3.0	»	6.5	4.0	6.5
29	0.52	0.65	0.68	1.85	1	2	2	1	0	3	7.0	4.5	6.5	5.5	5.0	5.0	4.0
30	0.57	1.10	2.00	3.67	3	4	3	1	0	4	7.0	5.0	5.0	5.0	4.0	5.5	4.0
M.	0.24	0.67	0.49	1.40	1.9	2.9	2.3		1.7	2.6	7.2	4.7	5.6	5.1		5.5	5.3

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1874.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12 h	3h	6h	9h	12 h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	Calmo	NE	NE	Calmo	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
2	Calmo	NE	NE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
3	OSO	NE	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
4	OSO	NE	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
5	SO	NE	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.25	2
6	S	NE	E	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.57	2
7	NE	NE	NE	»	E	ESE	»	»	»	»	»	»	4.70	2
8	NE	NE	NE	»	OSO	E	»	NNE	»	»	»	»	5.10	3
9	NE	NE	NE	»	NE	ESE	»	NNE	»	»	»	»	17.37	5
10	OSO	NNE	NE	»	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	5
11	OSO	Calmo	Calmo	»	Calmo	SO	»	»	»	»	»	»	3.17	3
12	OSO	O	OSO	»	Calmo	O	»	SO	»	»	»	»	0.13	2
13	OSO	SO	SO	»	SO	SO	»	»	»	»	»	»	0.60	3
14	OSO	OSO	OSO	»	O	O	»	OSO	»	»	»	»	8.58	4
15	O	SO	O	»	O	O	»	ONO	»	»	»	»	15.21	3
16	O	ONO	O	»	O	ONO	»	NO	»	»	»	»	11.39	5
17	O	ONO	O	»	OSO	O	»	NO	»	»	»	»	4.45	4
18	NNO	NNO	NNO	»	O	ONO	NNO	»	»	»	»	»	2.03	5
19	OSO	O	ONO	»	O	O	»	O	»	»	»	»	0.48	4
20	O	NO	OSO	O	ONO	NNO	NO	NO	NO	»	NO	NO	0.73	7
21	N	NO	ONO	NO	O	SO	N	NO	ONO	NNO	»	»	3.95	6
22	N	SO	NNE	OSO	OSO	SSO	»	»	»	»	»	»	4.28	4
23	OSO	O	NE	SO	OSO	O	»	O	»	»	»	»	1.84	3
24	ENE	Calmo	O	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.25	3
25	OSO	O	O	ONO	OSO	OSO	OSO	»	OSO	»	»	»	6.54	3
26	OSO	N	O	O	O	Calmo	»	»	»	»	»	»	1.72	4
27	OSO	SSE	OSO	OSO	OSO	Calmo	»	SSO	»	»	»	»	3.68	2
28	SO	Calmo	O	SO	O	OSO	»	SSO	»	»	»	»	1.15	3
29	OSO	NO	ONO	O	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
30	OSO	SO	OSO	OSO	Calmo	SSO	»	»	»	»	»	»	»	3
M.														

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1874.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	8	0.4	3.2	40	0.4	16.0	60	0.5	30.0	20	0.5	10.0	50	0.5	25.0	50	0.3	15.0
2	60	3	18.0	70	2	14.0	10	2	2 0	10	5	5.0	15	4	6.0	»	»	»
3	25	4	10.0	40	3	12.0	50	4	20.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
4	60	4	24.0	8	4	3.2	10	4	4.0	10	4	4.0	10	4	4.0	»	»	»
5	4	4	1.6	10	4	4.0	95	5	47.5	60	5	30.0	»	»	»	»	»	»
6	70	4	28.0	90	5	45.0	90	5	45.0	10	5	5.0	15	5	7.5	30	5	15.0
7	98	6	68.6	40	5	20.0	80	6	48.0				60	6	36.0	100	5	50.0
8	90	6	54.0	60	6	36.0	80	6	48.0				100	7	70.0	100	6	60.0
9	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0				100	7	70.0	50	5	25.0
10	80	4	32.0	70	2	14.0	90	4	36.0				90	5	45.0	100	5	50.0
11	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0				40	4	16.0	2	5	1.0
12	80	6	48.0	80	6	48.0	90	6	54.0				95	6	57 0	100	5	50.0
13	90	6	54.0	85	5	42.5	98	6	58.8				98	6	58.8	25	5	12.5
14	100	7	70.0	100	7	70.0	98	7	68.6				20	5	10.0	95	6	57.0
15	100	7	70.0	50	6	30.0	98	7	68.6				80	6	48.0	90	6	54.0
16	80	6	48.0	100	7	70.0	98	7	68.6				100	7	70.0	100	8	80.0
17	15	5	7.5	50	7	35.0	95	6	57.0				100	7	70.0	100	7	70.0
18	80	6	48.0	»	»	»	2	4	0.8				80	5	40.0	5	5	2.5
19	98	6	58.8	100	7	70.0	100	7	70.0				100	7	70.0	100	7	70.0
20	100	7	70.0	60	7	42.0	98	7	68.6	98	7	68.6	95	7	66.5	100	6	60.0
21	98	7	68.6	40	6	24.0	40	6	24.0	20	6	12.0	50	6	30.0	100	6	60.0
22	20	5	10.0	95	5	47.5	60	6	36.0	12	6	7.2	15	6	9.0	15	5	7.5
23	98	6	58.8	40	5	20.0	60	8	48.0	100	5	50.0	80	5	40.0	100	3	30.0
24	100	6	60.0	100	6	60.0	95	6	57.0	8	6	4.8	98	6	58.8	90	5	45.0
25	80	6	48.0	95	5	47.5	100	7	70.0	90	7	63.0	96	7	67.2	50	5	25.0
26	98	7	68.6	90	6	54.0	70	6	42.0	5	5	2.5	15	5	7.5	100	5	50.0
27	100	6	60.0	98	6	58.8	100	6	60.0	95	6	57.0	100	7	7.0	100	6	60.0
28	95	6	57.0	50	5	25.0	100	6	60.0	100	6	60.0	15	6	9.0	5	5	2.5
29	80	6	48.0	50	7	35.0	30	5	15.0	20	5	10.0	4	4	1.6	»	»	»
30	80	6	48.0	60	5	30.0	50	5	25.0	4	4	1.6	»	»	»	2	4	0.8
M.	76.2		45.2	65.7		36.8	74.9		46.0				57.4		35.4	57.0		31.8

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1p.	759.47	759.23	758.90	759.29	759.39	759.47	759.29	758.58
2	58.34	58.02	57.63		57.75	57.69	57.88	
3	46.39	46.03	45.66		46.23	45.51	45.97	46.05
4	46.59	46.57	45.95		45.98	45.72	46.13	
5	48.06	48.19	48.23	49.11	49.39	49.42	48.74	49.35
6	49.90	49.68	49.56	49.74	50.47	50.44	49.97	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec
1 p.	19.38	20.16	19.78	17.60	16.14	14.94	17.99	17.58
2	17.08	18.84	18.22		16.22	15.56	17.18	
3	15.80	17.04	17.00		14.92	14.52	15.85	15.61
4	15.62	16.48	16.52		14.42	14.18	15.38	
5	12.64	13.46	13.58	12.06	11.00	10.00	12.12	12.82
6	13.44	15.12	14.90	13.70	12.28	11.74	13.53	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	11.08	10.65	13.03	11.12	10.59	9.87	11.07	11.05
2	10.34	10.46	11.89		11.60	10.71	11.04	
3	9.51	10.37	9.76		10.57	9.53	9.95	10.03
4	9.57	10.46	10.86		18.86	9.23	10.11	
5	7.74	7.96	6.95	6.98	7.60	6.87	7.35	7.90
6	8.91	8.42	10.73	7.84	7.47	7.39	8.46	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec
1 p.	66.0	60.6	76.4	74.0	77.2	77.8	72.0	74.0
2	71.4	65.2	76 8		84.2	81.0	75.9	
3	71.6	69.4	68.4		82.0	75 6	73.4	75.5
4	71.0	74.0	78.0		88.0	75.8	77.5	
5	70.4	69.6	60.0	66.6	77.2	74.8	69.8	71.0
6	74.6	64.6	84.2	67.6	69.8	71.8	72.1	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	760.01	759.35	758.66	758.00
2	58.70		57.34	
3	48.57	48.70	44.04	43.65
4	48.83		43.26	
5	50.21	50.77	46.47	45.35
6	51.34		48 23	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	20.84	20.22	13.74	13.80
2	19.60		13.86	
3	18.76	17.91	13.04	12.26
4	17.06		11.48	
5	14.86	15.62	8.96	9.38
6	16.38		9.80	

Media evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	dec.
1 p.	0.48	1.15	0.88	2.51	1.81
2	0.10	0.74	0.27	1.10	
3	0.49	0.61	0.65	1.45	1.30
4	0.30	0.59	0.27	1.16	
5	0.14	0.18	0.25	0.57	1.09
6	0.23	0.74	0.62	1.09	

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1874.

Medie dell'Ozono

	7h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	6.3	3.3	4.0	4.9	2.7	3.6	5.0	4.4	5.4
2	8.5	5.2	6.1	5.8		5.2	5.6	6.4	
3	7.5	5.1	6.2	5.0		7.4	5.0	5.9	6.5
4	8.6	5.7	7.0	5.5		7.2	8.0	7.2	
5	5.7	4.5	6.2	5.9	7.2	5.3	6.4	6.2	5.5
6	7.0	4.6	4.5	3.1	4.8	4.6	4.3	4.9	

Quantità della pioggia

1	0.25	27.99
2	27.74	
3	27.69	46.77
4	19.08	
5	16.86	23.41
6	6.55	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	0.6	1.8	1.8	1.0	1.4	1.8	1.4	1.8
2	2.0	2.6	2.4		1.6	2.6	2.2	
3	2.0	3.0	2.2		1.6	3.4	2.4	3.2
4	3.2	5.4	3.6		3.0	4.6	3.9	
5	1.8	2.6	2.0	2.4	1.8	1.8	2.1	1.8
6	1.6	1.8	2.0	1.2	0.8	1.8	1.5	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	0	0	10	1	0	0	0	0	0	0	1	14	0	0	0	0	4	OSO
2	0	1	13	0	3	2	0	0	1	0	0	6	0	0	0	0	0	NE
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	7	8	0	0	0	4	O
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	12	6	1	4	0	O
5	2	1	1	1	0	0	0	0	0	1	3	10	6	1	3	0	1	OSO
6	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	11	6	1	1	0	5	OSO

Per decadi

1d.	0	1	23	1	3	2	0	0	1	0	1	20	0	0	0	0	4	NE
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	10	20	6	1	4	4	O
3	3	1	1	1	0	0	0	1	0	2	6	21	12	2	4	0	6	OSO
Tot.	3	2	24	2	3	2	0	1	1	2	13	51	32	8	5	4	14	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	68.6	66.4	55.0	80.0	85.0	90.0	74.2	48.3
2	12.4	28.0	12.0		27.0	24.0	22.3	
3	6.0	17.0	3.2		33.4	37.6	19.4	20.5
4	25.4	38.0	21.4		5.0	19.0	21.7	
5	20.8	26.0	29.0	54.0	32.2	29.0	31.8	37.3
6	9.4	30.4	30.0	55.2	73.2	58.6	42.8	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	11.4	9.8	24.0	9.8	7.0	3.0	10.8	27.5
2	48.6	37.0	49.4		45.7	40.0	44.1	
3	60.4	50.1	62.0		38.0	34.9	49.1	50.8
4	46.5	43.4	53.0		63.3	56.5	52.5	
5	49.1	39.8	47.0	27.4	41.0	33.5	39.6	36.8
6	56.2	40.6	40.4	26.2	17.6	22.7	34.0	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	5	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0
2	0	1	4	4	0	2	1	0	0	0	0
3	0	0	5	5	1	2	2	0	1	0	0
4	1	0	4	5	3	5	2	1	1	0	0
5	1	1	3	5	0	1	1	1	1	0	0
6	2	0	3	3	0	0	1	0	0	0	0
Totale	9	2	19	23	4	10	9	2	3	0	0

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 751.33
Dai massimi e minimi diurni 751.31

Differenza 0.02

Termometro centigrado. 15.33
Dai massimi e minimi diurni 14.87

Differenza 0.46

Tensione dei vapori 9.66
Umidità relativa 73.5
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 1.36
Serenità 38.0
Massa delle nubi 39.7
Ozono 5.8

Forza del vento relativa 2.2
Vento predominante . . . . . OSO

Massima temperatura nel giorno 13 . . . . . +22.9
Minima nel giorno 23 . . . . . 7.8
Escursione termometrica 15.1
Massima altezza barometrica nel giorno 4 . . . 761.14
Minima nel giorno 20 . . . . . 738.38
Escursione barometrica 22.76
Totale Evaporazione - Gasparin 41.98
Totale della pioggia 98.17

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL REAL OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 12 — Vol. XI. **Dicembre 1874.**

RIVISTA METEOROLOGICA

Le condizioni meteorologiche del mese precedente non migliorarono affatto nel dicembre, che risultò in massima parte cattivo e burrascoso. Uno sguardo alle variazioni barometriche basta a mostrarci che intense burrasche si estesero sulla nostra stazione, difatti le onde atmosferiche sono tutte di ampiezza considerevole. La media barometrica diurna si mantenne costantemente bassa, in modo che la media mensile risultò di $5^{mm},51$ inferiore alla normale.

La pioggia fu molto abbondante essendo di $139^{mm},9$ distribuita in 21 giorni, mentre dal medio di 62 anni risulta di 83,6 divisa in 14 giorni. Osserviamo qui di passaggio come quest'anno possa bene noverarsi tra gli anni più piovosi non solo per la quantità della pioggia, il cui totale fu di 711,11 mentre il valore medio risulta di $591^{mm},3$, ma per la sua distribuzione, essendo stata abbondante nei mesi di primavera, in cui se ne sperimenta un maggiore bisogno in rapporto all'agricoltura.

La media temperatura superò alcun poco la normale, e questo fatto è dovuto principalmente all'influenza di correnti calde specialmente del 3° quadrante, che dominarono nel principio e verso la metà del mese; nè si ebbero dei minimi eccezionali soliti a sperimentarsi sotto l'influenza delle correnti polari.

Passando brevemente ai particolari notiamo che il mese cominciò, come si è accennato, con corrente calda di SO e SSO, che terminò con pioggia la sera del 4. Dal 5 all'8 furono giornate variabili, mentre saliva il barometro, toccando il massimo assoluto mensile a mezzanotte dell' 8. Ma una burrasca spuntata il giorno 8 stesso dall'Irlanda apportò un rapido abbassamento del barometro, e con esso ebbe principio il periodo non interrotto di piogge, che durò sino alla fine del mese. Difatti dal 10 al 16 furono giorni piovosi, indi dopo una nuova corrente calda di mezzogiorno seguirono altri giorni di pioggia sino al 26 con gragnuola il 21. Dal giorno 28 una burrasca si avanzò dalle coste africane passando sulla nostra stazione con pioggia il 29 e il 30; e il mese termina con un nuovo temporale che il 31 ci apportò altra pioggia con grandine abbondante.

NOTE

al mese di dicembre 1874.

1. Corrente calda del 3° quadrante, cielo bello, mare calmo.
2. Corrente come sopra piegante al 2° quadrante. Cielo misto, venti gagliardi, mare lievemente agitato.
3. Continua con maggiore intensità la corrente calda del 3° quadrante venti gagliardi, mare agitato; nella sera colpi di vento di ESE. Pressione decrescente.
4. Venti forti durante il giorno che aumentano a sera. Alle 5 ½ p. m. pioggia, vento impetuoso. A mezzanotte il vento è ancora forte, ma turbinoso: gli sbuffi più forti sono di ovest. Aria piuttosto calda.
5. Giornata variabile, OSO regolare, mare calmo. Pressione crescente.
6. Giornata variabile piovosa, mare calmo, venti regolari.
7. Corrente del 3° quadrante, cielo coperto, mare calmo.
8. Pressione sempre crescente, cielo coperto, corrente del 4° quadr. mare agitato.
9. Rapidissimo abbassamento barometrico; OSO forte, mare calmo, cielo variabile.
10. Corrente di ovest, pioggia, vento forte, mare agitato.
11. Giornata piovosa, pressione crescente, corrente del 3° quadr., mare agitato.
12. Corrente del 3° quadrante, mare agitato. A mezzanotte vento forte di O. Pressione decrescente.
13. Nel mattino vento forte del 3° quadrante, pioggia, mare agitato.
14. Cielo variabile, pioggia nella sera e venti gagliardi, mare agitato.
15. Cielo piovoso, venti del 3° quadrante, mare agitato.
16. Pioggia, corrente del 3° quadr., mare agitato. Nella sera la pressione rialza.
17. Cielo coperto, venti gagliardi del 3° quadrante, mare agitato.
18. Corrente del 3° quadrante, cielo bello durante il giorno, e dopo le 8 p.m. coperto. Mare calmo.
19. Depressione barometrica, venti caldi di mezzogiorno, cielo bello, mare calmo.
20. Cielo variabile e nella sera coperto, mare agitato, venti del 3° quadrante.
21. Neve nel mattino, venti del 3° quadrante, pioggia e vento impetuoso nella sera; mare calmo. Pressione sempre decrescente.
22. Giornata piovosa, corrente del 4° quadrante, mare grosso. Vento forte nel mattino e neve ai monti. La pressione rialza.
23. Pioggia continua, nebbie generali, mare agitato, venti deboli. A mezzanotte SO forte.
24. Giornata umidissima e di continua pioggia. Mare agitato, venti deboli, ma a mezzanotte impetuosi.
25. Giornata coperta, venti del 4° quadr., mare agitato, press. sempre crescente.
26. Cielo coperto, venti deboli del 4° quadrante. Sera bella, a mezzanotte OSO forte. Mare lievemente agitato.
27. Cielo vario, venti deboli, mare calmo.
28. Cielo coperto e nella sera piovigginoso, venti di mezzogiorno, mare lievemente agitato. Il barometro abbassa.
29. Cielo coperto piovoso, mare calmo, venti regolari.
30. Tempo piovoso, mare agitato, venti del 3° quadrante, pressione oscillante.
31. Tempo cattivo, pioggia e grandine in città, neve ai monti, mare agitato, venti del 3° quadrante, pressione crescente a sera.

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1874.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	753.73	753.39	753.32	753.43	753.09	753.40	754.06	753.04	20.1	20.6	20.9	19.2	19.1	18.3	21.3	16.0
2	53.63	52.97	52.98	52.52	52 90	52.87	53.63	52.14	21.6	22.8	20.4	20.3	20.2	20.4	23.4	17.3
3	53.08	52.75	52.51	52.26	52.49	51.67	53.19	51.67	22.7	24.9	25.1	22.4	20.9	19.5	26.1	18.8
4	50.92	50.47	47.85	47.07	48.63	49.40	52.46	46.10	20.4	22.7	22.5	21.9	20.3	18.8	23.2	18.6
5	52.75	53.81	53.98	53 92	55.44	55.70	55.70	49.40	16.2	16.6	16.1	15.0	12.8	12.8	18.7	12.6
6	56.48	56.79	56.88	57.05	57.96	57.82	58.12	55.70	15.5	15.9	14.6	14.1	12.3	11.9	15.9	11.8
7	58.20	57.70	57 09	57.35	57.62	57.24	58.01	56.87	13.8	14.6	14.7	13.4	13.1	12.9	15.1	11.6
8	57.81	58.19	58.41	58.78	59.32	59.73	59.73	57.24	14.1	14.6	14.3	14.0	13.5	12.3	15.5	12.1
9	58.15	56.27	54.65	53.91	53.14	50.56	59.73	50.56	14.9	15.8	15.0	13.7	12.2	12.8	16.2	11.1
10	43.82	42 75	42.84	43.11	43.19	42.84	50.56	41.86	15.3	13.4	13.2	10.4	9.9	10.4	15.8	9.3
11	43.26	43.68	44.18	45.46	47.53	46 79	47.70	41.86	8.6	9.7	10.8	11.1	9.8	11.2	11.7	7.3
12	44 50	43.38	42 55	42.66	42.41	42.84	46.79	41.70	14.7	14.9	15.2	14.3	12.0	12.2	16.5	10.4
13	42.52	43.34	43.09	43.19	43.50	40.24	43.57	42.33	13.4	10 2	9.8	9.8	9.8	9.9	13.8	9.0
14	43.70	42.99	42.21	42.04	42.25	42.01	43.54	40.24	11.5	14.4	14.7	12.5	12.0	11.0	15.5	8.5
15	42.36	42.31	42.52	43.04	43.13	43.38	43.38	42.01	12.8	13 2	10.5	9.8	9.8	8.7	14.5	8.3
16	44.00	43.65	43.70	44.17	46.31	47.29	47.29	43.34	9.9	11.0	10.5	8.7	9.8	9.6	11.9	8.4
17	48.47	48.44	48.19	48.72	50.19	51.12	51.12	47.29	13.1	14.0	13.1	12.3	8 9	12.0	14.1	9.2
18	53.11	52.90	52.88	52 69	53.17	52.93	53.32	51.12	14.0	16.2	16.1	13.8	10.7	13.4	16.3	10.6
19	51.86	50.06	48.94	47.58	46.69	45.95	52.93	45.95	16.4	19.5	18.2	16 4	11.9	14.4	19.7	12.9
20	44.27	43.42	43.21	43.17	42.93	41.82	45.95	41.82	12.5	14.4	13.4	12.3	13.1	11.7	14.5	10.8
21	42.50	42.46	42.55	42.72	41.80	40.18	43.00	40.18	6 6	9.9	10.5	10.1	15.5	9.2	12.3	6.4
22	44.79	45.78	46.23	46.76	46.27	46.27	47.42	40.18	11.5	11.9	11.0	9.2	11.6	10.5	12.1	7 5
23	47.44	47.76	47.74	47 96	48.22	48.01	48.86	46.27	10.8	10.8	11.4	10.8	9.6	11.8	11.8	9.5
24	48.13	47.71	47.41	48.13	50.01	50.58	50.58	47.41	12.3	11.9	10.2	9.9	9 9	8.3	14 5	8.8
25	53.83	54.35	53.90	53.81	54.32	53.67	55.21	50.58	11.0	11.4	11.6	11.1	11.0	10.4	12.5	8.9
26	53.52	52.75	52.29	51.65	51.60	51.10	53.96	51.10	13.8	13.9	13.8	13.4	12.8	12.7	14.8	10.3
27	52.43	52.03	51.93	51.48	51.64	50.70	52.75	50.70	14.3	15.9	15.2	13.8	12.0	11.9	16.5	11.1
28	49.89	48 86	47 32	46.92	46.65	45.80	50.70	45.80	14.1	14.7	15.4	14.7	14.1	12.5	15.4	10.9
29	44.66	43.92	43 93	44.28	44.84	45.06	45.80	43.54	12.4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	10.7	9.9	14.8	8.6
30	46.99	47 34	47.12	48.14	48.71	48.17	48.80	45.06	10.5	11.9	12.3	9.8	9.5	7.8	13.1	7.3
31	49.08	48 67	49.24	51.08	51.66	52.32	52.32	46.74	9.3	10.7	8.6	7.7	8.7	8.7	11.0	6.4
M.	49.35	49.08	48.77	48.87	49.28	48.94	50.98	47.09	13.88	14.76	14.31	13.17	12.47	12.23	15.80	10.71

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1874.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	8.89	9.49	14 76	10.52	12.04	12.73	51	53	81	64	73	81	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Bello
2	13.52	8.62	8.33	10.91	14.01	9.03	70	42	47	62	80	51	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop.	Misto	Bello
3	13.28	6.29	7.65	8.16	7.71	8.02	65	27	32	41	42	48	Cop.	Nuv.	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop.
4	11.60	10.79	10.66	10.53	11.66	10.06	65	52	52	54	66	63	Osc.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Cop.	Misto
5	7.28	6.56	7.48	7.70	7.80	8.08	53	47	55	63	71	73	Bello	Bello	Cop.	Cop.	Bello	Bello
6	8.88	8.49	7.96	9.60	8.05	8.33	67	63	65	81	75	81	Bello	Cop.	Osc.c.p.	Cop.	Bello	Nuv.
7	8.73	7.64	7.84	8.06	7.62	7.99	74	63	63	71	68	72	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bello
8	7.81	8.25	7.45	8.32	8.87	6.73	61	67	61	70	77	63	Cop.	Cop.	Cop.	Misto	Nuv.	Cop.
9	6.94	7.27	7.03	6.96	7.56	6.88	54	54	55	59	72	62	Cop.	Misto	Cop.	Nuv.	Nuv.	Lucido
10	6.57	7.90	8.12	6.57	6.76	5.07	51	70	72	70	74	54	Cop.	Osc. c. p.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Bello
11	5.74	6.17	6.59	6.04	6.93	4.97	69	69	68	61	76	50	Osc.c.p.	Cop.	Cop.c.p.	Cop.	Osc.	Misto
12	7.90	8.19	8.23	7.51	6.77	6.64	64	66	64	62	65	63	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.	Cop.	Nuv.
13	6 52	6.69	6.48	6.26	6.11	6.31	57	72	72	69	70	69	Cop.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Nuv.	Bello
14	6.43	5.44	5.14	5.48	6.71	6.21	63	45	41	51	74	63	Cop.	Misto	Bello	Cop. v.	Osc.c.p.	Bello
15	6.03	6.37	6.77	6.43	6.65	6.22	55	57	71	71	78	74	Cop.	Osc.	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Osc.
16	5.75	5.26	5.39	5.62	5.03	6.31	63	54	57	67	53	66	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.c.p.	Cop.	Cop.
17	5.85	4.93	5.26	6.58	8.35	5.75	52	41	47	62	81	55	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.
18	6.16	5.42	5.48	5.42	9.15	6.52	52	40	40	71	82	57	Bello	Bello	Bello	Bello	Cop.	Cop.
19	7.22	6.89	5.78	8.20	7.36	6.51	52	41	37	56	54	53	Bello	Bello	Nuv.	Nuv.	Bello	Cop.
20	4.81	7.11	5.63	6.58	6.43	3.64	45	58	49	62	63	43	Bello	Bello	Cop.	Cop.	Cop.	Bello
21	5.47	4.94	5.95	6.51	6.77	7.29	75	54	65	71	76	84	Osc. c.p.	Cop.	Nuv.	Misto	Osc.c.p.	Osc.c.p.
22	4.68	4.55	4.71	5.41	6.59	6.63	46	44	48	62	72	70	Cop.	Nuv.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.
23	8.09	8.38	8.81	8.84	9.51	8.41	83	87	88	91	97	82	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.
24	9.01	7.16	8.00	8.03	6.95	6.71	84	69	86	88	80	82	Cop.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.
25	4.61	4.31	7.60	7.73	7.26	8.21	47	42	74	79	74	87	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.	Cop. v.	Osc.c.p.
26	8.10	8.04	8.41	8.37	7.80	6.80	69	68	71	73	71	62	Cop.	Osc.	Osc.c.p.	Cop.	Bello	Lucido
27	8.14	7.46	8.55	9.37	8.56	8.35	67	55	66	80	82	86	Bello	Nuv.	Osc.	Cop.	Nuv.	Osc.
28	6.99	7.09	7.13	7.24	6.69	7.53	58	57	55	58	56	70	Osc.	Cop.	Osc,	Cop.	Osc.	Osc.
29	7 44	6.21	7.26	6.79	7.29	8.03	65	50	62	68	76	88	Cop.	Misto	Cop.	Bello	Osc.c.p.	Cop.c.p.
30	7.67	5.70	6.01	5.51	5.57	5.53	81	55	56	61	65	60	Osc.	Cop.	Cop.	Bello	Cop.	Bello
31	5.83	4.76	5.75	5.88	7.03	6.34	66	45	69	75	83	75	Cop.c.p.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.
M.	7.49	6.86	7.30	7.56	7.82	7.16	61.7	55 2	60.1	66.8	71.8	67.1						

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1874.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento relativa						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	0.95	2.55	1.56	5.06	2	6	3	2	1	2	»	5.0	2.0	3.5	5.0	4.0	5.0
2	1.29	2.25	2.33	5.87	2	5	3	5	1	4	5.0	4.0	4.5	4.5	5.0	4.0	3.0
3	0.00	7.22	3.34	10.56	4	4	2	3	3	3	3.5	3.0	3.0	2.5	2.0	3.0	3.0
4	1.36	2.20	0.00	3.56	3	3	5	7	6	6	4.5	»	4.5	4.5	5.0	8.0	6.0
5	0.00	1.30	0.50	1.80	2	2	2	1	1	0	8.0	6.0	6.5	5.5	4.5	4.0	5.0
6	0.65	0.00	0.00	0.65	0	1	1	1	1	2	5.0	»	4.0	»	4.5	5.0	7.0
7	0.53	0.30	1.70	2.53	1	2	2	1	1	2	7.5	4.5	7.0	5.0	4.5	5.0	7.0
8	0.40	0.45	0.00	0.85	4	5	5	3	3	1	7.5	6.0	7.0	6.0	5.0	5.0	6.0
9	0.57	1.20	1.23	3.00	2	4	4	3	2	5	7.0	5.0	6.5	5.5	5.0	4.0	6.0
10	0.87	0.40	0.00	1.27	4	7	2	3	3	3	6.5	4.0	5.0	5.5	6.0	6.5	8.0
11	0.00	0.00	0.00	0.00	2	4	2	3	1	3	10.0	5.0	7.5	7.0	6.0	7.0	9.0
12	0.00	0.00	0.00	0.00	2	3	2	3	3	5	7.5	5.0	5.0	6.0	5.5	6.0	7.0
13	0.00	0.00	0.00	0.00	6	5	3	2	1	2	8.0	6.5	9.0	7.5	6.0	6.0	7.0
14	0.82	1.25	0.00	2.07	2	0	2	3	2	5	6.5	5.0	6.0	5.5	5.5	7.0	7.0
15	0.00	0.00	0.00	0.00	2	3	2	1	1	3	7.0	6.0	6.0	6.5	6.0	6.0	6.0
16	0.00	0.00	0.00	0.00	2	4	4	4	4	0	10.0	6.0	6.0	7.0	7.5	6.5	6.0
17	0.00	0.00	0.00	0.00	4	6	5	4	4	4	7.0	6.0	5.5	6.5	6.0	5.5	5.5
18	1.40	1.30	0.80	3.50	1	2	3	3	2	3	6.0	3.5	4.5	»	4.0	4.5	3.5
19	1.00	1.60	1.93	4.53	1	1	3	3	2	6	6.0	3.0	3.0	4.0	4.5	4.0	5.0
20	0.00	0.00	1.80	1.80	3	3	4	3	2	3	7.0	5.0	6.0	5.0	5.0	5.0	7.0
21	0.00	0.00	0.00	0.00	2	3	3	3	5	8	7.0	5.0	9.0	5.0	5.0	7.5	8.0
22	0.00	0.00	0.00	0.00	6	4	4	4	3	4	10.0	»	8.0	7.5	7.0	7.5	7.0
23	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	0	1	1	4	8.0	6.0	3.5	5.5	4.0	3.0	6.0
24	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	2	2	6	10.0	5.0	9.0	7.0	7.0	»	8.0
25	0.00	0.00	0.00	0.00	3	5	2	1	1	1	»	6.0	»	6.0	5.5	8.0	7.5
26	0.00	0.00	1.48	1.48	2	1	1	1	0	5	7.5	6.0	5.0	6.0	5.5	5.0	5.0
27	0.07	0.90	0.93	1.90	1	2	1	1	0	1	6.5	4.0	6.0	5.5	5.0	6.0	7.0
28	0.00	0.00	1.15	1.15	1	2	3	3	2	2	6.0	5.0	3.0	5.0	4.0	»	6.0
29	0.00	0.00	0.00	0.00	1	2	2	1	1	1	7.5	5.0	2.5	4.5	4.0	4.5	6.0
30	0.00	0.00	0.00	0.00	1	2	2	2	2	2	10.0	6.0	7.0	6.0	6.0	4.5	6.5
31	0.00	0.00	0.00	0.00	4	2	2	3	1	1	10.0	6.0	6.0	6.0	7.0	7.5	7.5
M.	0.45	0.64	0.61	1.70	2.4	3.0	2.6	2.6	2.0	3.2	7.3	4.8	5.7	5.4	5.3	5.6	6.2

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1874.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12 h	3h	6h	9h	12 h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	S	SSO	SO	SO	SO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
2	E	SSO	SO	SO	E	SO	»	»	»	»	»	»	»	3
3	SO	SO	SO	SO	SO	ESE	»	»	»	»	»	»	»	3
4	SE	ESE	SO	SO	E	O	»	SSO	»	»	»	»	4.13	3
5	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	Calmo	»	OSO	»	»	»	»	0.32	3
6	Calmo	Calmo	OSO	O	OSO	OSO	»	ENE	»	»	»	»	0.51	3
7	OSO	O	ONO	O	O	OSO	»	OSO	»	»	»	»	»	2
8	ONO	ONO	ONO	O	O	O	»	ONO	ONO	»	»	»	»	2
9	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
10	OSO	O	OSO	OSO	OSO	O	»	O	O	»	»	»	3.50	3
11	O	SO	O	O	O	ONO	O	NO	»	»	»	»	6.23	5
12	OSO	O	OSO	OSO	O	O	OSO	O	»	»	»	»	0.57	3
13	OSO	SO	OSO	OSO	OSO	S	OSO	»	»	»	»	»	5.99	3
14	OSO	Calmo	OSO	O	OSO	SO	»	SO	»	»	»	»	9.69	3
15	OSO	SO	OSO	OSO	OSO	SO	OSO	»	»	»	»	»	2.98	3
16	O	SO	OSO	O	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	2.16	3
17	OSO	SSO	SSO	SSO	SO	SO	»	»	»	»	»	»	»	3
18	E	SSO	SSO	SSO	E	SSO	»	»	»	»	»	»	»	3
19	ESE	SE	SSO	SO	SO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
20	OSO	SO	SO	SO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	4.45	3
21	OSO	O	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	12.72	2
22	OSO	ONO	OSO	O	OSO	O	OSO	O	O	»	»	ONO	10.81	6
23	S	Calmo	Calmo	SO	SO	SO	»	»	»	»	»	SO	11.02	5
24	N	NO	NO	ONO	ONO	NNO	»	NO	»	»	»	»	22.50	3
25	NO	NNO	ONO	ONO	OSO	OSO	NO	NNO	»	»	»	»	1.20	4
26	O	ONO	ONO	ONO	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	4.25	3
27	OSO	SO	SSE	SO	Calmo	OSO	»	O	»	»	»	»	»	2
28	NE	E	S	S	SO	SO	»	»	»	»	»	»	0.09	2
29	SO	NE	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	11.67	3
30	O	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	12.11	3
31	OSO	OSO	O	O	O	O	»	OSO	O	»	»	»	13.03	4
M.														

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1874.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	10	0.4	4.0	10	0.3	3.0	2	0.3	0.6	»	»	»	»	»	»	5	0.4	2.0
2	20	4	8.4	60	3	18.0	90	5	45.0	98	0.5	49.0	50	0.5	25.0	5	5	2.5
3	80	5	40.0	40	4	16.0	40	4	16.0	90	4	36.0	90	5	45.0	95	6	57.0
4	100	5	50.0	98	6	58.8	98	6	58.8	100	7	70.0	90	7	63.0	50	5	25.0
5	8	4	3.2	7	3	2.1	70	5	35.0	80	4	32.0	10	4	4.0	5	4	2.0
6	15	4	6.0	95	6	57.0	100	6	60.0	95	6	57.0	5	4	2.0	30	5	15.0
7	98	6	58.8	70	6	42.0	95	6	57.0	90	6	54.0	15	5	7.5	5	5	2.5
8	95	6	57.0	95	7	66.5	95	7	66.5	50	5	25.0	35	5	17.5	60	6	36.0
9	70	5	35.0	50	3	15.0	60	5	30.0	40	5	20.0	30	5	15.0	»	»	»
10	80	6	48.0	100	6	60.0	90	6	54.0	100	7	70.0	100	7	70.0	20	5	10.0
11	100	7	70.0	70	6	42.0	95	6	57.0	90	6	54.0	100	6	60.0	50	6	30.0
12	98	6	58.8	85	5	42.5	100	6	60.0	100	6	60.0	95	6	57.0	40	5	20.0
13	95	7	66.5	100	7	70.0	100	7	70.0	100	6	60.0	40	6	24.0	10	5	5.0
14	40	6	24.0	50	4	20.0	15	5	7.5	90	5	45.0	100	7	70.0	2	5	1.0
15	80	6	48.0	100	8	80.0	100	7	70.0	90	6	54.0	80	6	48.0	100	6	60.0
16	98	7	68.6	100	7	70.0	95	7	66.5	98	7	68.6	95	7	66.5	80	6	48.0
17	30	5	15.0	70	4	28.0	95	5	47.5	95	5	47.5	80	5	40.0	80	6	48.0
18	4	2	0.8	2	2	0.4	4	2	0.8	10	4	4.0	95	4	38.0	98	4	39.2
19	4	2	0.8	2	6	1.2	20	4	8.0	40	4	16.0	10	4	4.0	60	6	36.0
20	4	4	1.6	15	5	7.5	90	6	54.0	90	6	54.0	80	6	48.0	15	6	9.0
21	100	7	70.0	60	7	42.0	40	6	24.0	50	6	30.0	100	6	60.0	100	7	70.0
22	90	7	63.0	40	5	20.0	60	6	36.0	100	7	70.0	100	7	70.0	95	7	66.5
23	100	7	70.0	100	7	70.0	100	8	80.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	6	60.0
24	80	6	48.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0
25	90	6	54.0	80	6	48.0	100	7	70.0	98	7	68.6	90	7	63.0	100	6	60.0
26	80	6	48.0	100	6	60.0	100	6	60.0	70	6	42.0	10	5	5.0	»	»	»
27	10	5	5.0	30	5	15.0	100	6	60.0	95	6	57.0	40	5	20.0	100	6	60.0
28	100	5	50.0	98	6	58.8	100	6	60.0	80	6	48.0	100	6	60.0	100	6	60.0
29	95	5	47.5	50	5	25.0	90	5	45.0	15	5	7.5	100	6	60.0	100	6	60.0
30	100	6	60.0	90	5	45.0	80	5	40.0	5	5	2.5	80	6	48.0	10	5	5.0
31	95	6	57.0	80	6	48.0	90	6	54.0	100	6	60.0	100	7	70.0	100	7	70.0
M.	67.0		40.0	65.8		38.4	77.4		46.7	76 6		45.5	68.3		41.9	54.7		32.8

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	752.82	752.67	752.13	751.84	752.51	752.61	752.43	753.31
2	54.89	54.32	53.97	54.04	54.25	53.64	54.18	
3	43.27	43.14	42.91	43.28	43.76	42.98	43.22	45.47
4	48.34	47.69	47.38	47.23	47.86	47.82	47.72	
5	47.34	47.61	47.56	47.87	48.12	47.74	47.71	48.35
6	49.43	48.93	48.64	48.93	49.15	48.86	48.99	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec
1 p.	20.20	21.52	21.00	19.76	18.66	17.96	19.85	16.70
2	14.72	14.83	14.36	13.09	12.19	12.05	13.54	
3	12.19	12.49	12.20	11.47	10.03	10.60	11.49	12.40
4	13.15	15.01	14.24	12.70	12.52	12.22	13.31	
5	10.43	11·17	10.93	10.21	10.15	10.01	10.48	11.32
6	12.56	13.57	13.15	11.77	11.29	10.57	12.15	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	10.91	8.35	9.77	9.56	10.64	9.58	9.80	8.74
2	7.79	7.91	7.68	7.90	7.77	7.00	7.67	
3	6.52	6.57	6.64	6.34	6.63	6.07	6.46	6.36
4	5.96	5.92	5.51	7.08	7.26	5.74	6.25	
5	6.37	5.87	7.01	7.30	7.42	7.45	6.90	7.00
6	7.36	6.54	7.19	7.19	7.19	7.10	7 09	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec
1 p.	60.8	44.2	53.4	56.8	66.4	63.2	57.4	61.8
2	60.4	63.4	63.2	70.2	73.2	66.4	66.2	
3	61.6	61.8	63.2	62.8	72.6	63.8	64.3	59.7
4	52.8	46.8	46.0	63.6	66.6	54.8	55.1	
5	67.0	59.2	71.8	78.2	79.8	81.0	72.8	69.9
6	67.7	55.7	63.2	69.2	72.2	73.5	66.9	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	753.81	755.52	750.47	751.46
2	57.23		52.45	
3	45.00	47.56	41.63	43.77
4	50.12		45.90	
5	49.01	49.87	44.92	46.04
6	50.72		47.16	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	22.54	19.12	16.66	13.92
2	15.70		11.18	
3	14.40	14.85	8.70	9.54
4	15.30		10.38	
5	12.62	13.45	8.22	8.66
6	14.27		9.10	

Media evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	dec.
1 p.	1.44	2.38	1.55	5.37	3.52
2	0.60	0.47	0.58	1.65	
3	0.16	0.25	0.00	0.41	1.19
4	0.48	0.58	0.91	1.97	
5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38
6	0.01	0.15	0.59	0.75	

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1874.

Medie dell'Ozono

	7h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	5.4	3.6	4.1	4.1	4.3	4.6	4.4	4.7	5.0
2	6.7	3.9	5.9	4.4	5.0	5.1	6.8	5.3	
3	7.8	5.5	6.7	6.5	5.8	6.4	7.2	6.5	6.0
4	7.2	4.7	5.0	5.6	5.4	5.1	5.4	5.4	
5	8.7	5.5	7.3	6.2	5.7	6.5	7.3	6.9	6.4
6	7.9	5.3	4.9	5.5	5.3	5.5	6.3	5.8	

Quantità della pioggia

1	4.45	8.46
2	4.01	
3	25.46	32.07
4	6.61	
5	58.25	99.34
6	41.09	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	2.6	4.0	3.0	3.6	2.4	3.0	3.1	2.9
2	2.2	3.6	2.8	2.2	2.0	2.6	2.6	
3	2.8	3.0	2.2	2.4	1.6	3.6	2.6	2.9
4	2.2	3.2	3.8	3.4	2.8	3.2	3.1	
5	2.6	2.6	2.0	2.2	2.4	4.6	2.7	2.2
6	1.7	1.8	1.8	1.8	1.0	2.0	1.7	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	0	0	0	0	3	2	1	0	1	2	13	6	1	0	0	0	1	SO
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	9	4	0	0	2	OSO
3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	14	8	1	0	0	1	OSO
4	0	0	0	0	2	1	1	0	0	8	8	7	2	0	0	0	1	SSO-SO
5	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	10	3	5	3	2	2	OSO
6	0	0	2	0	1	0	0	1	2	0	5	14	6	3	0	0	2	OSO

Per decadi

1d.	0	0	0	0	3	2	1	0	1	2	13	21	10	4	0	0	3	OSO
2	0	0	0	0	2	1	1	0	1	8	13	21	10	1	0	0	2	OSO
3	1	0	2	0	1	0	0	1	3	0	8	24	9	8	3	2	4	OSO
Tot.	1	0	2	0	6	3	2	1	5	10	34	66	29	13	3	2	9	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	56.4	57.0	40.0	26.4	52.0	68.0	50.0	43.7
2	28.4	18.0	12.0	25.0	63.0	78.0	37.4	
3	13.4	19.0	18.0	6.0	17.0	59.6	22.2	33.4
4	72.0	62.2	39.2	33.4	28.0	33.4	44.7	
5	8.0	24.0	20.0	10.4	2.0	1.0	10.9	18.0
6	20.0	25.3	6.7	39.2	28.3	31.7	25.2	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	21.0	19·6	31.1	37.4	27.4	17.7	25.7	31.4
2	41.0	48.1	53.5	45.2	22.4	12.2	37.1	
3	55.9	50.9	51.1	54.6	51.8	23.2	47.9	39.6
4	17.4	21.4	35.4	38.0	39.3	36.0	31.3	
5	61.0	48.4	56.0	61.7	66.6	65.3	59.8	51.8
6	44.6	42.0	53.2	36.2	43.8	42.5	43.7	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	2	1	2	2	0	3	0	0	0	0	0
2	0	2	3	2	0	3	0	0	0	0	0
3	0	1	4	5	0	2	1	0	0	0	0
4	2	1	2	2	0	3	0	0	0	0	0
5	0	0	5	5	1	2	0	0	0	1	0
6	0	1	5	5	1	0	0	0	1	0	0
Totale	4	6	21	21	2	13	1	0	1	1	0

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 749.04
Dai massimi e minimi diurni 749.04

Differenza 0.00

Termometro centigrado. 13.47
Dai massimi e minimi diurni 13.25

Differenza 0.22

Tensione dei vapori 7.37
Umidità relativa 63.8
Evaporazione-Atmometro-Gasparin 1.70
Serenità 31.7
Massa delle nubi 40.9
Ozono 5.8

Forza del vento relativa 2.7
Vento predominante . . . . . OSO

Massima temperatura nel giorno 3 . . . . . +26.1
Minima nel giorno 21 e 31 . . . . . 6.4
Escursione termometrica 19.7
Massima altezza barometrica nel giorno 8 . . . 759.73
Minima nel giorno 21 . . . . . 740.18
Escursione barometrica 19.55
Totale Evaporazione-Gasparin 51.58
Totale della pioggia 139.87

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL REAL OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 1 — Vol. XI. Gennaro 1875.

RIVISTA METEOROLOGICA

Il gennaio sebbene in quest'anno sia stato assai variabile, pure in confronto dei due mesi precedenti non può dirsi trascorso cattivo, avuto specialmente riguardo alla stagione invernale. Che anzi la temperatura fu piuttosto mite, la pioggia non abbondante e regolarmente distribuita, e si ebbero varî giorni sereni. Le forti pressioni ebbero il dominio per la massima parte del mese, di modo che la media altezza barometrica mensile risultò di $4^{mm},34$ superiore alla normale. La curva barometrica del resto con 8 depressioni e 7 culmini rappresenta benissimo il movimento generale atmosferico, poichè forti burrasche attraversarono il nord dell'Europa, ove generalmente il mese fu assai rigido; ma di esse pochissime pervennero con intensità sino a noi, come vedremo brevemente.

Cominciò pertanto il mese con tempo cattivo, pioggia e grandine, e sebbene nella notte dall'1 al 2 sia rapidamente salito il barometro, pure il tempo cattivo si protrasse sino alla sera del 3. Il 4 si ebbe un massimo barometrico e giornata bella; ma una nuova onda atmosferica ci apportò altri giorni di pioggia sino al 7. Segue indi il periodo delle più forti burrasche, che dal NO al NE si estesero sull'Europa, mentre da noi il barometro si mantenne bensì oscillante, ma sempre alto, e dal 9 al 20 non si ebbe altra pioggia che una leggiera nel mattino del 17. — Dal 21 cala il barometro rapidamente toccando il minimo assoluto la sera del 22 con dominio di venti forti, pioggia e con grandine il 23. Nel resto del mese sino al 29 si ebbero giornate piuttosto belle. Il 30 avviene una nuova depressione barometrica con minimo il mezzodì del 31 e piccola pioggia nel mattino di quest'ultimo giorno.

NOTE

al mese di gennaro 1875.

1. Tempo cattivo, nella sera pioggia abbondantissima e spesso grandine; mare agitato. A 51^m p. m. leggiero tremuoto ondulatorio per la durata di 7 secondi circa nella direzione N.-S., NNE-SSO.

2. Rapido aumento nella pressione. Pioggia e grandine nel mattino, venti del 4° quadrante, mare grosso.
3. Nel mattino cielo coperto, corrente del 4° quadrante, dopo il mezzodì leggiera pioggia, nella sera ESE forte. Mare agitato.
4. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. Nella sera rugiada.
5. Cielo nebbioso nel mattino, indi oscuro; a mezzanotte pioggia. Mare calmo, venti deboli, pressione decrescente.
6. Giornata piovosa, venti regolari, mare calmo.
7. Giornata umida e piovosa, mare liev. agit. venti regolari. Il barometro alza.
8. Cielo piovoso nel mattino, a sera bello, mare calmo, venti deboli.
9. Cielo coperto nel mattino, venti deboli, mare calmo, umidità forte.
10. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
11. Cielo coperto durante il giorno, sera bella, mare calmo, venti regolari.
12. Tempo bello, mare calmo, venti deboli.
13. Cielo vario, venti deboli, umidità forte nella sera, mare calmo.
14. Cielo coperto, umidità forte, venti debolissimi, mare calmo. Pressione forte.
15. Cielo coperto nel giorno, a sera bello, mare calmo, venti deboli. Barom. fisso.
16. Rapida depressione barometrica. Tempo bello, mare calmo; verso la mezzanotte vento a colpi forti di SO.
17. Pioggia nel mattino, corrente di ovest, cielo bello a sera, mare poco agitato.
18. Giornata coperta, mare agitato, corrente di ovest. Nella sera cielo bello, nebbie. Il barometro alza lentamente.
19. Tempo bello, venti deboli, mare calmo, pressione crescente. Nella sera nebbie e umidità fortissima.
20. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. Nella sera umidità fortissima.
21. Giornata coperta variabile, dopo mezzogiorno pioggia, mare calmo. A mezzanotte SO forte. Abbassamento barometrico.
22. Corrente del 3° quadrante, pioggia nella sera, mare agitato, pressione decrescente. A mezzanotte vento fortissimo di NO.
23. Nelle prime ore del mattino pioggia forte, grandine e vento impetuoso. Corrente del 4° quadrante, mare grosso. Rapido incremento della pressione.
24. Tempo bello, venti regolari, mare lievemente agitato.
25. Cielo bello, mare lievemente mosso, venti gagliardi del 3° quadrante. Nuova depressione barometrica.
26. Tempo bello, mare agitato, venti del 4° quadrante.
27. Tempo bello, venti regolari, mare lievemente agitato. A mezzanotte NNE a colpi forti. Il barometro alza.
28. Corrente del 1° quadrante, mare grosso, venti gagliardi durante il giorno.
29. Cielo bello nel giorno, coperto a sera, mare agitato, venti del 4° quadrante.
30. Cielo coperto, venti deboli, mare calmo, pressione decrescente.
31. Giornata variabile, leggiera pioggia, mare agitato, venti del 3° quadrante.

Osservazioni Meteorologiche del Gennaio 1875.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	753.48	753.02	753.35	753.36	753.41	753.65	753.65	749.81	10.5	11.4	8.9	7.7	7.0	6.6	11.5	6.5
2	58.98	59.11	59.30	60.30	60.50	60.47	60.50	53.65	12.2	12.2	11.7	11.1	11.3	11.1	12.5	6.5
3	59.87	59.46	59.41	60.16	60.93	60.96	60.96	58.50	12.8	11.9	12.0	11.9	11.9	10.5	13.6	10.3
4	62.65	62.51	62.16	62.24	62.29	61.08	63.05	60.69	10.5	12.9	12.5	9.9	8.4	6.3	13.3	6.3
5	60.03	58.72	57.71	57.12	56.49	56.14	61.08	56.14	9.8	12.9	13.1	11.1	12.5	12.5	13.2	5.9
6	54.84	53.89	53.80	53.93	53.79	53.90	56.14	53.40	13.2	15.0	13.1	12.0	11.9	10.4	15.2	10.0
7	53.98	54.14	54.40	55.44	56.30	57.21	57.21	53.30	12.8	12.2	12.6	12.0	11.7	11.6	14.4	9.5
8	59.51	59.78	60 08	60.62	61.13	61.15	61.15	57.21	11.3	12.7	13.2	10.4	9.3	9.5	16.9	8.5
9	61.47	60.56	60.15	60.42	60.17	60.24	61.66	60.03	12.5	13.4	12.6	10.2	8.6	7.7	13.7	7.7
10	60.21	59.93	60.13	60.24	60.36	60.69	60.79	59.51	10.2	11.7	12.8	10.1	8.7	8.0	12.9	6.4
11	61.95	61.63	61.42	61.63	61.48	61.64	62.35	60.69	11.4	14.6	14.9	12.8	11.1	11.0	15.4	7 8
12	61.44	60.83	60.62	61.05	60.98	61.05	61.73	59.85	13.2	15.0	14.7	11.4	10.1	9.5	15.5	9.2
13	61.47	61.11	61.23	61.61	61.85	62.19	62.19	60.89	12.5	15.0	13.7	11.4	9.2	9.2	15.5	8.3
14	63.98	64.02	63.86	64.58	64.54	64.77	64.77	62.19	11.6	14.9	14.1	12.6	10.4	9.6	15.2	9.2
15	64.93	64.91	64.71	64.66	64.67	64.55	65.56	64.47	12.2	13.7	13.8	12.1	10.7	8.4	14.1	8.1
16	63.28	62.02	61.03	60.13	59.06	57.39	64.55	57.39	12.0	14.6	14.1	12.2	12.0	12.5	15.0	7.1
17	55.26	54.59	53.94	54.33	54.99	55.00	57.39	53.12	13.2	13.7	14.1	13.2	13.4	12.9	14.5	11.7
18	54.20	53.64	54.55	55.87	56.72	57.51	57.51	53.21	14.4	16.1	15.3	14.3	13.4	11.4	16.3	10.5
19	59.89	59.76	59.96	61.20	61.99	62.08	62.08	57.51	12.6	15.0	14.6	13.1	10.8	9.6	15.3	8.9
20	63.42	63.30	63.05	63.55	63.37	62.80	64.02	62.08	13.2	14.0	14.1	13.1	11.0	9.2	14.6	7.9
21	60.74	59.59	58.52	58.57	58.38	58.34	62.80	58.34	11.4	14.0	14.1	12.6	12.8	12.6	14 2	8.3
22	54.13	52.13	50.14	48.97	49.58	49.99	58.34	48.38	13.4	15.6	14.1	13.5	13.4	12.9	16.1	8.4
23	52.71	54.55	56.16	58.02	59.51	60.27	60.27	49.99	12.3	12.3	11.9	10.8	10.1	9.2	12.9	9.2
24	62.64	62.50	62.32	62.76	62.46	62.43	62.95	60.27	11.4	13.4	12.6	9.8	7.6	6.7	13.6	6.7
25	60.17	59.00	57.74	57 93	57.58	57.58	62.43	57.58	13.8	17.4	16.8	14.0	14.0	13.7	18.2	6.6
26	55.87	55.95	55.56	56.12	55.89	55.85	57.58	55.45	16.4	17.1	16.4	14.6	14.1	12.8	17.5	12.8
27	56.67	56.90	57.11	58.22	59.16	59.98	59.98	55.85	15.0	16.5	15.8	12.0	10.4	12.0	16.9	9.8
28	63.61	64.07	64.13	64.94	65.04	65.08	65.28	59.98	9.6	10.2	10.2	9.6	9.9	6.6	12.0	6.6
29	65.24	64.82	64.21	63.96	63.78	64.01	65.24	63.78	10.2	11.9	11.7	10.1	9.8	9.2	12.2	5.2
30	62.38	61.40	59.19	57.83	56.15	55.31	64.01	55.31	11.0	13.8	14.3	12.5	12.0	11.6	15.1	7.8
31	53.46	52.88	52.65	53.03	53.49	53.92	55.31	52.07	11.2	13.8	13.9	12.2	10.7	9.8	15.4	9.2
M.	59.42	59.05	58.79	59.13	59.24	59.28	61.05	57.13	12.21	13.83	13.47	11.75	10.90	10.14	14.60	8.28

Osservazioni Meteorologiche del Gennaio 1875.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	6.80	6.10	6.38	6.82	6.10	5.85	71	61	74	87	81	80	Cop.c.p.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.
2	6.38	6.38	6.37	6.15	6.05	5.88	60	60	62	62	60	59	Misto	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Cop.
3	7.96	9.31	8.56	8.05	7.30	6.37	72	84	82	77	70	67	Cop.	Osc.c.g.	Cop.	Misto	Nuv.	Lucido
4	6.23	6.67	6.49	6.73	6.23	4.60	65	60	60	74	75	65	Nuv.	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
5	5.56	4.23	5.69	6.73	8.91	8.60	62	38	51	68	82	80	Nebb.	Nebb.	Osc.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.
6	9.09	8.96	9.98	9.50	8.66	7.18	80	70	89	90	83	76	Osc.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.	Cop.	Nuv.
7	9.04	8.47	7.90	7.96	7.83	7.46	82	80	72	76	76	73	Cop.	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Nuv.	Cop.
8	9.02	8.32	7.84	7.18	6.81	7.00	90	76	69	76	77	79	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Cop.
9	7.68	6.84	6.70	6.98	6.42	6.01	71	60	61	74	77	76	Cop.	Cop.	Cop.	Lucido	Lucido	Lucido
10	6.69	6.08	7.20	7.07	7.03	6.38	72	59	66	76	83	79	Cop.	Nuv.	Bello	Bello	Lucido	Lucido
11	6.55	7.96	7.77	7.35	7.02	6.82	65	65	62	67	71	69	Cop.	Nebb.	Cop.	Cop.	Bello	Lucido
12	7.69	5.84	8.50	7.25	6.92	6.58	68	46	68	72	75	74	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
13	7.99	8.01	8.50	7.43	6.47	6.20	74	63	73	73	75	71	Nebb.	Nebb.	Bello	Bello	Bello	Cop.
14	7.93	7.61	8.23	8.66	7.76	7.31	78	61	68	80	82	82	Osc.	Osc.	Cop.	Nuv.	Misto	Lucido
15	8.17	8.19	8.73	8.68	7.88	6.65	77	70	74	82	82	81	Nebb.	Cop.	Cop.	Cop.	Lucido	Lucido
16	7.65	7.63	8.55	7.70	7.36	7.24	73	65	71	73	70	67	Bello	Bello	Cop.	Bello	Lucido	Lucido
17	5.76	6.81	8.55	6.93	7.44	8.18	51	58	71	61	65	74	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Lucido
18	8.06	8.16	8.79	9.06	9.35	8.20	65	60	68	75	82	81	Cop.	Nuv	Cop.	Cop.	Bello	Lucido
19	8.20	8.01	9.23	8.85	8.09	7.05	75	63	75	84	83	79	Bello	Lucido	Lucido	Osc.	Cop.	Lucido
20	7.53	7.95	9.18	9.18	7.40	7.32	66	67	77	81	75	84	Lucido	Bello	Lucido	Cop.	Lucido	Lucido
21	7.73	8.16	8.55	7.75	7.35	7.14	76	69	71	71	67	65	Cop.	Cop.	Cop.	Misto	Cop.	Cop.
22	7.44	7.48	9.35	7.35	8.74	8.33	65	57	78	63	77	75	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.
23	9.64	9.32	9.28	8.23	7.65	5.38	90	87	89	85	83	62	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Cop.	Lucido
24	7.73	5.09	5.25	6.11	6.10	5.49	76	44	48	68	79	75	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
25	7.17	7.67	10.90	8.32	7.85	7.72	61	52	72	70	66	67	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello	Misto
26	7.50	8.67	9.80	9.59	10.00	7.92	54	60	70	70	83	71	Bello	Nuv.	Cop.	Bello	Lucido	Lucido
27	6.45	7.41	5.69	7.36	6.60	5.90	50	53	42	70	70	56	Bello	Bello	Bello	Bello	Cop.	Nuv.
28	6.49	6.98	7.27	6.91	4.13	4.80	72	74	78	77	45	66	Nuv.	Nuv.	Cop.	Misto	Misto	Bello
29	5.03	4.80	5.52	5.93	6.12	6.14	54	46	53	64	68	71	Bello	Bello	Bello	Nuv.	Cop.	Osc.
30	7.40	6.13	6.01	6.94	7.07	7.93	75	52	49	61	67	78	Osc.	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.
31	7.27	6.57	7.12	5.95	5.86	5.39	68	55	61	56	61	59	Osc.	Cop.	Osc.	Nuv.	Nuv.	Nuv.
M.	7.44	7.30	7.90	7.59	7.27	6.76	69.9	62.0	68.2	73.3	74.2	72.5						

Osservazioni Meteorologiche del Gennaio 1875.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento relativa						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	0.00	0.00	0.00	0.00	2	1	2	3	2	2	10.0	6.0	5.5	7.0	6.0	7.0	»
2	0.00	0.00	0.00	0.00	2	3	3	2	2	1	»	4.0	6.0	5.0	5.0	6.0	»
3	0.00	0.00	0.78	0.78	1	1	1	1	3	1	6.5	4.0	6.0	»	»	8.0	6.5
4	0.42	0.50	1.16	2.08	2	2	1	1	1	1	7.0	5.5	5.0	5.0	3.0	3.5	7.5
5	0.24	1.35	0.00	1.59	2	1	0	1	2	0	6.0	4.5	4.0	5.0	4.0	5.5	7.0
6	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	2	1	0	1	9.0	5.0	7.0	6.5	6.0	6.0	5.0
7	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	2	0	1	3	7.5	5.5	7.0	7.0	6.5	5.0	6.5
8	0.00	0.00	0.80	0.80	1	1	1	1	1	1	8.0	5.5	5.0	5.0	4.0	4.5	5.0
9	0.25	0.35	0.37	0.97	0	1	2	1	0	2	6.0	5.0	2.0	5.0	3.5	3.5	4.0
10	0.78	0.20	0.35	1.33	1	1	2	1	0	2	7.5	4.0	4.0	4.5	3.0	3.0	4.0
11	0.40	0.45	0.64	1.49	1	1	2	1	1	1	7.5	4.0	1.0	2.0	2.0	2.5	2.0
12	0.26	0.70	0.45	1.41	1	1	1	1	0	2	7.0	4.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0
13	0.30	1.00	0.80	2.10	0	0	1	1	1	1	6.5	4.0	1.0	1.5	2.5	3.0	3.0
14	0.10	0.35	0.78	1.23	1	0	1	0	0	1	5.5	3.0	1.0	2.0	4.0	3.0	3.5
15	0.00	1.00	1.20	2.20	1	2	1	0	0	1	6.5	3.5	3.0	4.5	3.0	3.0	4.5
16	0.00	0.55	1.15	1.70	2	1	1	1	0	5	7.0	3.5	4.0	4.0	2.0	3.5	5.0
17	0.00	0 00	0.72	0.72	2	4	3	3	3	3	6.0	5.0	7.0	6.0	6.0	6.5	6.0
18	0.68	0.80	0.46	1.94	3	3	2	0	1	1	»	5.0	6.5	6.5	6.0	6.0	6.0
19	0.94	0.25	0.83	2.02	1	0	1	0	1	1	7.5	4.0	6.0	5.0	4.0	4.0	5.0
20	0.37	0.55	0.88	1.80	1	1	1	0	1	1	6.5	3.0	3.0	3.5	4.0	3.0	4.0
21	0.00	0.00	0.83	0.83	1	1	1	2	1	4	7.5	5.0	2.0	3.0	3.0	5.0	4.0
22	0.00	0.00	0.00	0.00	3	4	4	5	4	5	6.5	5.5	7.0	5.5	6.0	6.0	»
23	0.00	0.00	0.00	0.00	4	5	4	4	2	2	8.0	5.5	6.5	»	6.0	6.0	6.0
24	0.00	0.60	1.22	1.82	2	1	1	1	1	1	7.0	4.0	5.0	5.0	4.0	4.0	6.0
25	0.38	0.80	1.63	2.81	3	4	4	2	2	3	6.0	5.0	4.0	»	5.0	4.0	5.0
26	0.67	0.85	1.32	2.84	2	3	3	2	0	2	5.5	2.5	5.0	5.0	4.5	3.5	»
27	0.68	0.65	1.35	2.68	1	1	2	1	1	4	6.0	5.0	3.5	3.0	4.0	2.0	4.0
28	0.85	0.95	1.23	3.03	4	4	3	2	2	2	7.5	6.0	6.0	6.0	6.5	»	6.0
29	0.82	0.95	1.21	2.98	1	2	3	1	1	1	6.0	3.0	6.0	7.5	6.5	4.5	6.0
30	0.09	0.40	1.05	1.54	1	0	1	1	1	2	6.0	4.0	3.0	4.5	3.0	4.5	6.0
31	0.40	1.25	1.51	3.16	1	5	4	3	1	1	7.5	5.0	6.0	6.0	4.0	5.0	5.0
M.	0 27	0.46	0.72	1.45	1.6	1.8	1.9	1.4	1.2	1.9	6.9	4.5	4.5	4.8	4.4	4·5	5.2

Osservazioni Meteorologiche del Gennaio 1875.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12 h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	O.	O	O	O	O	O	O	O	O	»	»	»	18.96	5
2	N	NO	NO	ONO	ONO	ONO	»	ONO	ONO	»	»	»	2.73	2
3	O	NO	NO	ESE	ESE	SE	»	»	»	»	»	»	0.25	3
4	OSO	NE	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
5	OSO	NE	Calmo	OSO	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	0.09	2
6	O	OSO	OSO	ONO	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	6.40	2
7	OSO	NE	NNO	Calmo	O	OSO	»	»	»	»	»	»	1.94	3
8	O	NO	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.19	3
9	Calmo	OSO	NE	OSO	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
10	OSO	NNE	ENE	OSO	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
11	O	NE	OSO	E	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
12	OSO	NE	NE	OSO	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
13	Calmo	Calmo	E	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
14	OSO	Calmo	NE	Calmo	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
15	OSO	NE	NNO	Calmo	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
16	OSO	E	E	OSO	Calmo	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
17	O	O	O	ONO	ONO	SO	O	O	O	»	»	»	1.27	3
18	O	O	O	Calmo	O	OSO	O	O	O	»	»	»	»	3
19	OSO	Calmo	ENE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
20	O	ENE	ENE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
21	OSO	NE	NNO	O	O	SO	»	»	»	»	»	NNO	1.59	2
22	OSO	SO	O	OSO	OSO	NO	»	»	»	»	»	»	2.86	2
23	O	ONO	ONO	NNO	O	O	O	O	O	»	»	»	1.14	6
24	OSO	N	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	4
25	OSO	OSO	SO	SO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
26	O	O	O	O	Calmo	ONO	»	O	O	»	»	»	»	2
27	O	NE	NO	OSO	O	NNE	»	»	»	»	»	»	»	3
28	NE	NE	NE	NNE	O	OSO	»	NE	NE	»	»	»	»	4
29	O	ONO	ONO	ONO	ONO	O	»	»	»	»	»	»	»	3
30	O	Calmo	O	O	O	O	»	»	»	»	»	»	»	3
31	O	O	O	SO	OSO	OSO	»	O	»	»	»	»	0.10	3
M.														

Osservazioni Meteorologiche del Gennaio 1875.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	95	0.6	57.0	100	0.6	60.0	100	0.7	70.0	100	0.7	70.0	100	0.7	70.0	100	0.7	70.0
2	50	6	30.0	70	6	42.0	90	6	54.0	90	6	54.0	40	6	24.0	90	6	54.0
3	90	6	54.0	100	6	60.0	98	7	68.6	50	6	30.0	30	5	15.0	»	»	»
4	20	5	10.0	15	5	7.5	15	5	7.5	5	4	2.0	5	4	2.0	»	»	»
5	40	3	12.0	70	3	21.0	100	5	50.0	60	5	30.0	80	5	40.0	100	6	60.0
6	100	6	60.0	95	6	57.0	100	6	60.0	100	6	60.0	95	6	57.0	40	5	20.0
7	90	6	54.0	100	6	60.0	80	6	48.0	80	6	48.0	20	5	1.00	70	5	35.0
8	80	6	48.0	90	6	54.0	90	6	54.0	8	4	3.2	4	4	1.6	95	4	38.0
9	95	5	47.5	90	4	36.0	90	6	54.0	»	«	»	»	»	»	»	»	»
10	90	5	45.0	40	4	16.0	8	5	4.0	6	5	3.0	»	»	»	»	»	»
11	95	4	38.0	90	3	27.0	98	6	58.8	60	5	30.0	2	4	0.8	»	»	»
12	»	»	»	»	»	»	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»	»	»	»
13	80	3	24.0	70	3	21.0	5	3	1.5	2	3	0.6	15	4	6.0	90	4	36.0
14	100	5	50.0	100	5	50.0	90	5	45.0	40	5	20.0	50	4	20.0	»	»	»
15	80	3	24.0	60	4	24.0	95	5	47.5	70	4	28.0	»	»	»	»	»	»
16	15	3	4.5	10	3	3.0	70	5	35.0	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»
17	90	6	54.0	95	6	57.0	80	6	48.0	60	5	30.0	15	5	7.5	»	»	»
18	98	6	58.8	20	5	10.0	98	6	58.8	90	6	54.0	5	5	2.5	»	»	»
19	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»	100	5	50.0	95	6	57.0	»	»	»
20	»	»	»	5	4	2.0	»	»	»	95	6	57.0	»	»	»	»	»	»
21	60	5	30.0	70	5	35.0	70	5	35.0	50	6	30.0	60	6	36.0	80	5	40.0
22	90	5	45.0	60	4	24.0	100	5	50.0	70	5	35.0	90	5	45.0	90	6	54.0
23	70	6	42.0	60	6	36.0	60	6	36.0	40	6	24.0	80	5	40.0	»	»	»
24	4	3	1.2	2	3	0.6	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
25	4	4	1.6	6	3	1.8	15	3	4.5	6	5	3.0	6	5	3.0	50	5	25.0
26	15	4	6.0	40	5	20.0	70	5	35.0	15	5	7.5	»	»	»	»	»	»
27	4	4	1.6	5	4	2.0	5	4	2.0	2	3	0.6	60	4	24.0	40	5	20.0
28	40	5	20.0	30	5	15.0	60	5	30.0	50	5	25.0	50	5	25.0	2	5	1.0
29	4	3	1.2	2	4	0.8	15	4	6.0	30	5	15.0	80	5	40.0	100	5	50.0
30	100	5	50.0	60	5	30.0	100	6	60.0	90	6	54.0	60	6	36.0	80	6	48.0
31	100	6	60.0	90	6	54.0	100	6	60.0	20	5	10.0	20	5	10.0	20	5	10.0
M.	58.6		30.3	53.6		26.9	61.6		35.1	45.3		25.2	33.8		18.4	33.6		18.0

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	759.00	758.56	758.33	758.64	758.72	758.46	758.62	758.35
2	57.94	57.66	57.71	58.13	58.35	58.64	58.07	
3	62.75	62.50	62.37	62.71	62.70	62.84	62.65	60.79
4	59.21	58.66	58.51	59.02	59.23	58.96	58.93	
5	58.08	57.55	56.98	57.25	57.50	57.72	57.51	58.31
6	59.54	59.34	58.81	59.02	58.92	59.03	59.11	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec
1 p.	11.46	12.26	11.64	10.34	10.22	9.40	10.82	11.10
2	12.00	13.00	12.86	10.94	10.04	9.44	11.37	
3	12.18	14.64	14.24	12.06	10.30	9.54	12.14	12.62
4	13.08	14.68	14.44	13.18	12.12	11.12	13.09	
5	12.46	14.54	13.90	12.14	11.58	11.02	12.60	12.41
6	12.40	13.88	13.72	11.83	11.15	10.33	12.21	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	6.59	6.54	6.70	6.90	6.92	6.26	6.65	7.15
2	8.30	7.73	7.92	7.74	7.35	6.81	7.64	
3	7.67	7.52	8.35	7.87	7.21	6.71	7.56	7.77
4	7.44	7.71	8.86	8.34	7.93	7.60	7.98	
5	7.94	7.54	8.67	7.55	7.54	6.81	7.68	7.21
6	6.69	6.76	6.90	7.11	6.63	6.35	6.74	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec
1 p.	66.0	60.6	65.8	73.6	73.6	70.2	68.3	72.0
2	79.0	69.0	71.4	78.4	79.2	76.6	75.6	
3	72.4	61.0	69.0	74.8	77.0	75.4	71.6	71.5
4	66.0	62.6	72.4	74.8	75.0	77.0	71.3	
5	73.6	61.8	71.6	71.4	74.4	69.8	70.3	66.6
6	62.2	56.7	58.8	66.8	65.7	66.8	62.8	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	759.85	759.62	755.83	756.26
2	59.39		56.69	
3	63.32	62.22	61.62	59.14
4	61.11		56.66	
5	61.36	61.30	54.91	55.99
6	61.23		57.07	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	12.82	13.72	7.10	7.76
2	14.62		8.42	
3	15.14	15.14	8.52	8.87
4	15.14		9.22	
5	15.00	14.93	7.84	8.21
6	14.85		8.57	

Media evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	dec.
1 p.	0.13	0.37	0.39	0.89	0.76
2	0.21	0.11	0.30	0.62	
3	0.21	0.70	0.77	1.68	1.66
4	0.40	0.43	0.81	1.64	
5	0.08	0.28	0.74	1.10	1.90
6	0.59	0.84	1.28	2.71	

Osservazioni Meteorologiche del Gennaio 1875.

Medie dell'Ozono

	7h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	7.3	4.8	5.3	5.5	4.5	6.0	7.0	5.7	5.5
2	7.6	5.0	5.0	5.6	4.6	4.4	4.9	5.3	
3	6.6	3.7	1.6	2.6	2.9	2.9	3.0	3.3	4.2
4	6.4	4.1	5.3	5.0	4.4	4.6	5.2	5.0	
5	7.0	5.0	4.9	4.5	4.8	5.0	5.3	5.3	5.2
6	6.4	4.3	4.9	5.3	4.8	3.9	5.4	5.0	

Quantità della pioggia

1	22.03	30.56
2	8.53	
3	0.00	1.27
4	1.27	
5	5.59	5.69
6	0.10	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	1.8	1.6	1.4	1.6	2.0	1.0	1.6	1.4
2	0.8	1.0	1.8	0.8	0.4	1.8	1.1	
3	0.8	0.8	1.2	0.6	0.4	1.2	0.8	1.2
4	1.8	1.8	1.6	0.8	1.2	2.2	1.6	
5	2.6	3.0	2.8	2.8	2.0	3.2	2.7	2.3
6	1.7	2.5	2.7	1.7	1.0	2.0	1.9	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	1	0	3	0	0	2	1	0	0	0	0	7	7	3	4	0	2	OSO-O
2	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	15	3	0	1	1	5	OSO
3	0	0	5	0	2	0	0	0	0	0	0	12	2	0	0	1	6	OSO
4	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	2	8	8	2	0	0	5	OSO-O
5	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	4	12	6	2	1	2	0	OSO
6	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	1	4	17	5	1	0	2	O

Per decadi

Id.	1	1	6	1	0	2	1	0	0	0	0	22	10	3	5	1	7	OSO
2	0	0	5	3	4	0	0	0	0	0	2	20	10	2	0	1	13	OSO
3	1	2	6	0	0	0	0	0	0	0	5	16	23	7	2	2	2	O
Tot.	2	3	17	4	4	2	1	0	0	0	7	58	43	12	7	4	22	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	41.0	29.0	19.4	39.0	49.0	42.0	36.6	39.0
2	9.0	17.0	26.4	61.2	76.2	59.0	41.5	
3	29.0	36.0	41.6	65.6	86.6	82.0	56.8	60.9
4	58.6	74.0	50.4	30.2	77.0	100.0	65.0	
5	54.4	60.4	51.0	66.8	52.8	56.0	56.9	56.8
6	56.2	72.2	41.7	65.5	55.0	59.7	56.7	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	32.6	38.1	50.0	37.2	30.2	36.8	37.5	35.0
2	50.9	44.6	44.0	22.8	13.7	18.6	32.4	
3	27.2	24.4	30.9	15.7	5.4	7.2	18.5	19.2
4	23.8	14.4	28.4	38.5	13.4	0.0	19.8	
5	24.0	19.5	25.1	18.4	24.8	23.8	22.6	22.9
6	23.1	20.3	32.2	18.7	22.5	21.5	23.1	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	1	0	4	4	1	0	0	0	2	0	0
2	1	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0
3	1	3	1	0	3	0	0	0	0	0	0
4	3	2	0	1	2	1	0	0	0	0	2
5	2	1	2	3	0	3	0	0	1	0	0
6	4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Totale	12	8	11	12	6	4	0	0	3	0	2

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 759.15
Dai massimi e minimi diurni 759.09

Differenza 0.06

Termometro centigrado. 12 04
Dai massimi e minimi diurni 11.44

Differenza 0.60

Tensione dei vapori 7.38
Umidità relativa 70.0
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 1.44
Serenità 52.2
Massa delle nubi 25.7
Ozono 5.0

Forza del vento relativa 1.6
Vento predominante . . . . . OSO

Massima temperatura nel giorno 25 . . . . . +18.2
Minima nel giorno 29 . . . . . 5.2
Escursione termometrica 13.0
Massima altezza barometrica nel giorno 15 . . . 765.56
Minima nel giorno 22 . . . . . 748.38
Escursione barometrica 17.18
Totale Evaporazione - Gasparin 45.85
Totale della pioggia 37.52

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL REAL OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 2 — Vol. XI. Febbraro 1875.

RIVISTA METEOROLOGICA

Il breve periodo di tregua al tempo cattivo e burrascoso, che abbiamo notato nel mese precedente, cessa sin dal principio del febbraio, in cui si è sperimentato tutto il rigore della stagione invernale. Ad eccezione di due giorni, che nemmeno possono dirsi interamente sereni, tutti gli altri furono nuvolosi e coperti, e più che una metà con pioggia, accompagnata spesso da grandine e neve. Il barometro fu continuamente fluttuante, presentando 8 onde di depressione, e mantenendosi sempre assai basso, perlochè il medio mensile risultò di $5^{mm},28$ inferiore a quello che ci dà la nostra serie meteorologica; avendosi quasi un compenso col gennaio in cui fu notata una forte differenza in senso opposto. Questo stato atmosferico, se fu comune ai paesi meridionali, relativamente al barometro non si riscontrò nel nord dell'Europa, ove anzi le più forti pressioni dominarono, quando da noi si ebbero le più basse.

La temperatura sebbene non abbia toccato dei minimi eccezionali, pure fu generalmente alquanto bassa, e se la media mensile non si scostò dalla normale, ciò devesi alle correnti calde che per qualche giorno mantennero alto il termometro.

Abbondantissima fu la pioggia, risultando di $114^{mm},9$ mentre il medio ci dà $65^{mm},7$.

Per venire a qualche particolare accenneremo, che nei primi giorni del mese, mentre una burrasca apparsa il 2 nella Lapponia e nel nord della Scandinavia scendeva lentamente al sud, da noi il cielo si mantenne coperto. Il 5 il temporale si scaricava sulla nostra stazione con pioggia, vento forte, grandine e neve ai monti vicini sino al giorno 8. La sua influenza si fece sentire con intensità più o meno forte sino al 15 con continue piogge e barometro oscillante. Il 17 un nuovo centro di depressione si formava nel mediterraneo apportandoci lo scirocco nei giorni 18 e 19 e nuova pioggia il 20 col minimo barometrico mensile. Dal 22 al 28 non si ebbe che qualche piccola pioggia con predominio di venti sciroccali e di libeccio ma il cielo si mantenne variabile e solo la sera del 28 fu interamente sereno.

NOTE

al mese di febbraro 1875.

1. Cielo cop., mare agit., a sera corr. polare con venti gagliardi, il barom. alza.
2. Corrente polare, cielo coperto vario, mare grosso, venti gagliardi nel giorno.
3. Corrente di ovest, cielo bello, mare agitato, depressione barometrica.
4. Cielo coperto, venti gagliardi del 3° quadrante, mare agitato.
5. Corrente intensa di O, mare agitato, pressione decrescente. Nella sera pioggia e grandine minuta.
6. Nel mattino nevicata ai monti e un po' di neve anche in città. Corrente polare, mare grosso, sera bella.
7. Cielo coperto, pioggia nella sera, mare agitato.
8. Pioggia, venti del 3° quadrante, mare agitato. Neve alle montagne.
9. Cielo coperto durante il giorno, e nella sera piovoso, mare agitato, venti deboli. Il barometro abbassa.
10. Nel mattino pioggia copiosa, nebbie generali e scariche elettriche. Mare lievemente agitato.
11. Pioggia continua nel giorno, venti deboli, mare poco agitato. Il barom. rialza.
12. Tempo cattivo, pioggia continua, mare agitato. Neve ai monti di ovest. Depressione barometrica.
13. Corrente del 4° quadr., cielo coperto, mare agitato. Neve ai monti di ovest. Depressione barometrica.
14. Pioggia nel mattino, corrente del 4° quadr., mare agitato. Il barometro alza.
15. Pioggia nel mattino, venti regolari, mare agitato.
16. Giornata coperta, venti regolari, mare lievemente agitato.
17. Cielo coperto piovoso nel mattino, sera bella, venti regolari, mare calmo.
18. Cielo coperto, venti sciroccali, mare calmo. Il barometro abbassa.
19. Corrente di scirocco, mare agitato, cielo variabile.
20. Giornata di continua pioggia e vento forte. Mare agitato, pressione crescente.
21. Tempo piovoso con venti gagliardi nel mattino, variabile nella sera, mare agitato. A mezzanotte alone di luna.
22. Cielo coperto durante il giorno, mare lievemente agitato, venti regolari. Nella sera nebbie e umidità forte.
23. Cielo bello durante il giorno, variabile a sera, mare calmo, venti regolari.
24. Rapido abbassamento barometrico. Nebbie durante il giorno, aria calda, mare lievemente agitato, cielo coperto nella sera.
25. Tempo piovoso, venti del 4° quadrante, mare agitato. Il barometro rialza.
26. Cielo vario, venti del 3° quadrante, mare agitato.
27. Corrente di SO, cielo coperto, mare agitato, venti gagliardi. A sera gocce.
28. Cielo bello, corrente del 3° quadrante, mare lievemente agitato.

Osservazioni Meteorologiche del Febbraio 1875.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	755.81	756.01	756.07	756.88	757.55	758.24	758.24	753.92	11.3	15.1	12.5	11.7	11.3	10.7	15.3	8.2
2	58.61	58.97	58.60	58.47	58.40	58.74	59.28	58.10	8.7	9.0	8.9	8.3	8.0	6.1	10.7	5.3
3	57.83	57.42	56.51	55.97	55.39	54.65	58.74	54.65	10.1	11.9	11.9	9.6	10.2	10.7	12.4	5.2
4	52.92	52.99	51.87	52.71	52.50	52.40	54.65	51.87	12.9	14.0	15.6	13.4	13.4	12.9	16.2	10.4
5	50.47	49.47	47.65	48.41	»	»	52.40	47.00	13.4	15.3	12.8	10.5	»	»	16.0	7.2
6	52.11	53.44	52.61	53.59	53.78	53.53	53.86	50.00	8.1	5.1	8.9	7.3	7.0	4.5	9.4	4.5
7	52.84	52.44	52.02	52.35	52.81	52.53	53.96	51.86	10.1	11.1	7.8	7.3	6.9	6.0	11.5	3.5
8	50.48	48.66	47.72	47.93	48.53	49.05	52.53	46.89	7.8	9.6	9.9	7.5	7.3	7.3	11.0	5.1
9	49.48	49.70	49.20	49.16	48.97	48.72	49.90	48.31	8.1	10.7	9.6	8.3	7.2	7.0	10.8	5.3
10	45.27	45.08	44.76	45.26	46.65	48.50	48.72	44.30	8.4	8.5	13.2	11.0	10.2	8.9	13.7	6.4
11	50.90	51.74	52.09	53.04	53.59	53.75	53.75	48.50	8.1	8.8	8.4	6.6	5.4	6.4	9.1	5.3
12	53.90	53.80	53.29	53.36	53.15	53.00	54.28	52.96	8.3	9.5	9.9	10.1	9.9	9.9	10.2	6.4
13	50.65	49.53	47.51	45.84	44.87	44.53	53.00	44.53	8.4	9.5	9.4	8.4	8.1	8.6	10.5	7.2
14	44.88	45.85	45.45	46.13	46.69	47.22	47.22	43.38	8.7	9.3	10.4	9.2	8.9	9.2	11.1	6.3
15	49.51	51.13	51.51	53.03	53.57	53.81	53.81	47.22	8.1	10.5	10.1	9.2	8.3	9.5	11.2	7.0
16	54.56	54.56	53.58	54.01	53.47	52.83	54.58	52.83	10.5	11.9	12.5	9.9	9.0	8.8	13.0	6.4
17	50.28	50.20	49.89	49.97	50.05	50.21	52.83	49.35	10.5	12.5	11.9	9.5	8.0	6.3	12.9	6.2
18	50.09	49.98	47.89	47.38	46.72	46.57	50.27	46.57	9.8	11.6	13.2	13.4	13.7	13.0	15.1	5.4
19	41.69	40.35	39.80	39.25	38.79	38.88	46.57	38.76	15.4	18.6	17.5	15.5	14.9	11.6	20.2	10.5
20	39.97	40.67	41.88	43.92	45.87	47.98	47.98	38.58	12.2	12.5	11.1	10.5	10.1	9.8	13.3	9.0
21	50.78	51.57	51.52	51.78	52.00	51.83	52.28	47.98	10.8	11.6	12.4	10.4	8.6	7.2	12.6	7.2
22	50.21	49.46	48.98	48.97	49.43	49.75	51.83	48.20	10.2	12.8	13.5	12.2	12.2	11.3	14.1	6.6
23	50.19	50.13	49.60	49.77	49.24	48.36	50.46	48.36	12.9	14.1	14.0	12.7	10.8	11.3	14.7	9.7
24	45.56	44.85	44.01	43.30	41.64	41.24	48.36	41.24	17.0	20.0	19.7	15.2	17.9	19.0	21.0	11.2
25	42.24	43.72	44.96	45.84	47.52	48.42	48.42	40.44	14.1	13.5	13.2	12.3	12.3	12.2	19.2	11.5
26	49.91	49.55	49.45	49.66	49.33	49.05	50.06	48.42	14.3	16.2	16.1	13.1	13.1	13.1	17.2	11.2
27	47.09	47.07	45.62	45.85	46.05	46.41	49.05	45.62	16.1	17.4	17.4	14.4	13.4	13.4	18.0	12.2
28	47.77	48.39	47.97	48.17	48.60	48.08	49.18	46.41	13.8	15.2	14.7	12.5	10.8	9.6	16.4	9.6
M.	49.74	49.78	49.24	49.53	49.91	50.08	51.84	47.66	11.25	12.61	12.62	10.89	10.42	9.95	14.04	7.73

Osservazioni Meteorologiche del Febbraio 1875.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	5.92	6.25	7.38	6.51	6.35	6.23	59	49	69	63	64	57	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.
2	3.26	3.37	3.58	4.59	5.83	4.44	39	39	42	56	72	63	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello
3	5.25	5.37	5.14	5.52	6.42	6.14	57	51	49	62	69	64	Nuv.	Bello	Nuv.	Bello	Cop.	Bello
4	6.67	6.78	7.16	6.84	5.66	6.82	60	57	54	60	50	61	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.
5	6.69	6.88	6.91	5.52	»	»	59	53	62	58	»	»	Cop.	Nuv.	Cop.	Cop.	»	»
6	3.90	5.70	3.69	5.93	3.56	3.84	48	86	43	77	47	60	Cop.	Cop.c.p.	Cop.	Cop.	Bello	Lucido
7	4.57	3.54	6.19	6.19	6.22	5.82	49	36	78	80	82	83	Bello	Cop.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	Nuv.
8	3.92	5.49	6.31	6.21	6.16	6.39	50	62	69	80	80	84	Osc.	Misto	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.
9	6.29	5.72	5.11	7.02	6.28	6.37	78	60	57	86	83	85	Cop.	Nuv.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.c.p.
10	7.21	6.87	6.34	5.82	5.85	5.93	87	83	56	60	62	69	Osc.c.p.	Cop.	Nuv.	Nuv.	Nuv.	Cop.
11	5.74	6.02	6.65	6.11	6.29	6.38	71	71	81	84	94	89	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc. c.p.	Osc.c.p.
12	7.02	7.27	7.60	6.64	6.87	6.45	86	83	72	75	71	71	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.	Osc.c.p.
13	5.03	4.93	4.70	5.03	4.94	4.53	61	55	54	61	61	55	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.
14	6.33	5.02	6.04	4.72	5.29	4.58	75	57	64	55	62	52	Osc.c.p.	Osc.	Cop.	Nuv.	Cop.	Cop.
15	6.42	4.98	5.12	4.72	5.92	4.67	79	52	55	55	72	53	Cop.	Misto	Osc.	Nuv.	Osc.	Cop.
16	6.09	5.70	5.92	5.75	5.75	6.02	64	55	54	63	67	71	Cop.	Misto	Cop. v.	Nuv.	Nuv.	Cop.
17	6.65	6.79	6.13	6.02	5.57	5.24	70	63	59	68	70	73	Cop.c.p.	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Lucido
18	5.43	7.04	8.15	6.99	6.51	6.63	60	69	72	61	55	59	Nuv.	Osc.	Osc.	Cop.	Osc.	Osc.
19	8.08	10.51	11.90	9.35	7.77	6.69	63	66	80	72	62	65	Cop.	Osc.	Osc.	Nuv.	Bello	Osc.
20	7.56	8.91	8.50	7.97	7.94	7.98	72	82	86	83	85	88	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc. c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.
21	8.38	8.08	8.03	6.73	7.42	6.28	86	79	75	72	85	83	Osc.	Osc.	Cop.	Bello	Cop.	Nebb.
22	7.12	7.14	8.59	9.10	8.47	7.82	77	65	74	86	80	78	Osc.	Osc.	Nuv.	Cop.	Bello	Lucido
23	7.26	7.92	9.60	8.32	8.38	7.82	66	66	81	76	86	77	Bello	Bello	Bello	Osc.	Nuv.	Osc.
24	6.50	5.95	5.49	9.20	4.97	6.55	45	34	32	71	33	40	Bello	Bello	Nebb.	Nebb.	Cop.	Osc.
25	9.51	7.66	6.48	8.69	6.29	5.81	79	66	58	81	59	55	Osc.	Cop.	Cop.	Bello	Nuv.	Nuv.
26	6.15	6.02	6.11	7.17	6.43	6.73	51	44	45	64	58	59	Bello	Cop.	Cop.	Nuv.	Cop.	Nuv.
27	6.44	8.49	7.84	8.05	7.75	6.84	44	57	53	65	67	60	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Bello	Misto
28	5.68	5.46	5.14	5.91	6.33	5.93	48	42	41	51	65	66	Cop. v.	Nuv.	Misto	Bello	Bello	Lucido
M.	6.24	6.44	6.62	6.69	6.36	6.13	62.6	59.2	60.6	68.2	67.9	66.8						

Osservazioni Meteorologiche del Febbraio 1875.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento relativa						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	0.14	0.35	1.33	1.82	1	1	3	3	3	5	6.5	»	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0
2	0.92	1.70	1.53	4.15	4	5	3	1	1	1	7.0	6.0	7.0	6.5	»	6.5	5.0
3	0.00	1.10	1.27	2.37	1	4	2	1	1	2	6.5	3.0	»	»	4.0	5.0	6.5
4	0.33	0.85	1.26	2.44	2	2	4	4	3	3	7.5	3.5	7.0	»	6.5	5.5	5.0
5	0.00	0.00	0.00	0.00	3	5	6	4	»	»	7.0	4.0	6.5	»	8.0	»	»
6	0.00	0.00	0.45	0.45	4	1	3	3	1	1	»	»	7.0	6.5	7.0	6.0	6.0
7	1.00	0.00	0.00	1.00	1	2	2	1	1	1	6.5	4.0	6.0	5.0	7.0	5.5	5.0
8	0.00	0.00	0.00	0.00	3	5	2	1	1	1	9.0	3.0	»	7.0	7.0	7.0	7.0
9	0.00	1.05	0.00	1.05	0	1	1	1	1	1	9.0	3.0	6.0	6.0	5.5	5.0	4.0
10	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	1	2	1	2	10.0	4.0	10.0	6.0	7.0	6.5	8.0
11	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	1	1	2	6.5	5.0	6.0	6.5	6.0	7.0	7.0
12	0.00	0.00	0.00	0.00	1	2	2	3	1	1	10.0	5.0	9.0	10.0	»	9.0	7.0
13	0.00	0.85	0.83	1.68	2	3	3	0	1	1	10.0	5.0	8.0	7.5	6.0	6.0	7.0
14	0.00	0.00	0.31	0.31	3	4	3	2	1	4	»	8.0	8.0	7.5	7.0	7.0	7.0
15	0.00	0.00	1.16	1.16	0	2	1	1	1	3	10.0	5.0	8.0	6.0	6.0	6.0	6.0
16	0.19	0.40	1.10	1.69	1	1	2	1	1	1	7.0	5.5	6.0	5.0	6.0	5.5	7.5
17	0.00	0.00	0.90	0.90	2	2	2	1	1	2	8.0	2.0	6.5	5.0	6.5	5.5	5.0
18	0.55	0.55	0.81	1.91	1	2	2	1	1	2	7.0	2.5	4.0	5.5	4.0	5.0	3.0
19	1.14	2.10	1.13	4.37	0	4	4	2	4	2	6.5	2.0	5.0	4.0	3.0	5.0	7.0
20	0.00	0.00	0.00	0.00	2	3	5	6	7	6	6.5	4.0	6.0	»	»	»	»
21	0.00	0.00	0.00	0.00	3	3	1	1	1	2	»	9.0	9.0	8.5	8.0	6.0	7.0
22	0.00	0.85	0.18	1.03	0	1	1	0	2	2	9.0	5.0	6.0	5.0	7.0	6.0	5.0
23	1.02	0.90	0.35	2.27	1	2	2	2	1	1	9.0	3.0	7.0	5.5	7.0	4.5	5.0
24	1.80	1.95	2.47	6.22	1	3	2	1	2	5	6.5	3.0	»	3.0	2.0	5.0	1.0
25	0.63	0.00	0.88	1.51	0	2	4	6	3	5	6.0	3.0	6.0	6.5	5.0	7.0	7.0
26	0.97	1.75	2.01	4.73	2	3	3	3	1	2	7.0	4.0	6.0	6.5	6.0	7.0	6.0
27	1.04	2.00	1.72	4.76	3	3	6	4	2	4	7.0	4.0	7.0	7.0	»	7.5	7.0
28	0.18	1.65	1.67	3.50	2	2	4	2	2	1	7.5	3.0	6.0	5.0	4.0	5.5	6.0
M.	0.38	0.72	0.84	1.94	1.7	2.5	2.8	2.1	1.7	2.3	7.8	4.1	6.8	6.1	4.8	6.1	6.0

Osservazioni Meteorologiche del Febbraio 1875.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	OSO	S	NE	NNE	N	NNO	»	»	»	»	»	»	»	3
2	NE	NE	NE	NE	O	O	NNE	NNE	»	»	»	»	»	5
3	O	O	O	O	O	O	»	»	»	»	»	»	»	5
4	OSO	O	OSO	SSO	E	OSO	OSO	ONO	»	»	»	»	»	5
5	O	O	O	O	»	»	O	O	O	O	»	»	2.04	4
6	NO	NO	ONO	O	O	O	NNO	NNO	»	»	»	»	0.92	6
7	OSO	NE	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	4.76	4
8	SO	OSO	OSO	ONO	O	O	»	OSO	»	»	»	»	5.89	3
9	Calmo	E	E	O	O	O	»	»	»	»	»	»	2.60	3
10	OSO	Calmo	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	13.23	3
11	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	20.74	3
12	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	NNE	»	»	18.13	3
13	NO	NNO	ONO	Calmo	O	ONO	NNO	NNO	»	»	»	»	0.32	5
14	NE	NNO	N	NO	O	NO	»	»	»	»	»	»	2.04	5
15	Calmo	NNO	NNO	NO	O	NO	»	»	»	»	»	»	1.59	4
16	OSO	NNE	O	O	O	SSO	»	»	»	»	»	»	»	3
17	NNO	OSO	O	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	1.78	2
18	OSO	E	SSO	S	S	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
19	Calmo	S	S	E	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	3
20	ONO	NE	ONO	ONO	OSO	ONO	»	»	»	»	»	»	25.45	4
21	O	ONO	O	O	O	SO	»	»	»	»	»	»	14.50	7
22	Calmo	O	NE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
23	OSO	E	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
24	SO	SO	NE	O	SO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
25	Calmo	O	O	O	E	ONO	»	»	»	»	»	»	0.95	3
26	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	O	»	»	»	»	»	»	3
27	OSO	SO	SO	SO	SO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
28	O	OSO	O	O	O	OSO	O	O	O	»	»	»	»	3
M.														

Osservazioni Meteorologiche del Febbraio 1875.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	60	0.5	30.0	90	0.4	36.0	80	0.6	48.0	95	0.6	57.0	95	0.6	57.0	100	0.6	60.0
2	40	6	24.0	60	6	36.0	80	6	48.0	90	6	54.0	90	6	54.0	5	5	2.5
3	25	5	12.5	10	5	5.0	30	5	15.0	5	5	2.5	90	5	45.0	15	5	7.5
4	90	6	54.0	98	6	58.8	80	6	48.0	70	6	42.0	80	6	48.0	70	6	42.0
5	70	6	42.0	40	6	24.0	95	6	57.0	95	6	57.0						
6	90	7	63.0	95	6	57.0	95	6	57.0	10	6	6.0	15	5	7.5	»	»	»
7	4	4	1.6	60	5	30.0	100	6	60.0	100	6	60.0	95	6	57.0	20	5	10.0
8	100	6	60.0	50	5	25.0	80	6	48.0	70	6	42.0	98	6	58.8	100	7	70.0
9	90	6	54.0	30	6	18.0	98	6	58.8	95	6	57.0	100	6	60.0	100	6	60.0
10	100	6	60.0	95	7	66.5	30	5	15.0	20	5	10.0	40	5	20.0	80	6	48.0
11	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	7	70.0
12	100	6	60.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	6	60.0	100	7	70.0
13	90	6	54.0	98	5	49.0	98	6	58.8	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0
14	100	6	60.0	100	6	60.0	98	7	68.6	40	6	24.0	98	6	58.8	90	6	54.0
15	98	7	68.6	50	6	30.0	100	6	60.0	40	6	24.0	100	6	60.0	95	5	47.5
16	60	5	30.0	50	5	25.0	60	5	30.0	40	5	20.0	40	5	20.0	95	5	47.5
17	95	6	57.0	80	6	48.0	60	6	36.0	5	5	2.5	8	4	3.2	»	»	»
18	20	4	8.0	100	6	60.0	100	6	60.0	90	5	45.0	100	5	50.0	100	5	50.0
19	95	5	47.5	100	6	60.0	100	6	60.0	20	5	10.0	5	5	2.5	100	5	50.0
20	100	6	60.0	100	6	60.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0
21	100	7	70.0	100	6	60.0	98	6	58.8	5	6	3.0	90	5	45.0	90	3	27.0
22	100	4	40.0	100	4	40.0	30	4	12.0	90	4	36.0	15	4	6.0	»	»	»
23	20	3	6.0	10	3	3.0	10	4	4.0	100	4	40.0	40	5	20.0	100	5	50.0
24	10	3	3.0	10	3	3.0	60	2	12.0	100	3	30.0	90	4	36.0	100	5	50.0
25	100	7	70.0	98	7	68.6	80	6	48.0	15	6	9.0	40	5	20.0	40	5	20.0
26	15	5	7.5	60	6	36.0	60	6	36.0	30	4	12.0	80	5	40.0	40	4	16.0
27	70	5	35.0	80	5	40.0	75	6	45.0	100	6	60.0	15	5	7.5	50	6	30.0
28	70	6	42.0	40	5	20.0	50	5	25.0	10	5	5.0	8	5	4.0	»	»	»
M.	70.5		41.2	70.8		40.5	75.7		44.7	61.0		34.0	66.3		37.2	63.3		35.1

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	755.13	754.97	754.14	754.49	755.96	756.01	754.65	752.28
2	50.04	49.86	49.26	49.66	50.15	50.47	49.91	
3	49.97	50.41	49.97	50.28	50.37	50.46	50.25	48.65
4	47.32	47.15	46.59	46.91	46.98	47.29	47.04	
5	47.80	47.95	47.81	47.93	47.97	47.92	47.90	47.95
6	48.26	48.34	47.68	47.90	47.99	47.85	48.00	

Medie temperature

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	11.28	13.06	12.34	10.70	10.73	10.10	11.52	9.94
2	8.50	9.00	9.88	8.28	7.72	6.74	8.36	
3	8.32	9.52	9.64	8.70	8.12	8.72	8.82	10.33
4	11.68	13.42	13.24	11.76	11.14	9.90	11.84	
5	13.00	14.40	14.56	12.56	12.36	12.20	13.47	13.65
6	14.73	16.27	16.07	13.33	12.43	12.03	14.13	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	5.56	5.73	6.03	5.80	6.07	5.91	5.88	5.75
2	5.18	5.46	5.53	6.23	5.61	5.67	5.62	
3	6.11	5.64	6.02	5.44	5.86	5 32	5.74	6.46
4	6.76	7.79	8.12	7.22	6.71	6.51	7.18	
5	7.75	7.35	7.64	8.41	7.05	6.86	7.51	7.05
6	6.09	6.66	6.36	7.04	6.84	6.50	6.58	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec
1 p.	54.8	49.8	55.2	59.8	63.7	61.2	57.1	62.9
2	62.4	65.4	60.6	76.6	70.8	76.2	68.7	
3	74.4	63.6	67.4	65.4	72.8	64.0	67.9	68.3
4	65.8	67.0	70.2	69.4	67.8	71.2	68.6	
5	70.6	62.0	64.0	77.2	68.6	66.6	68.2	61.4
6	47.7	47.7	46.3	61.0	63.3	61.7	54.6	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	756.66	754.23	753.11	750.69
2	51.79		48.27	
3	52.41	51.43	47.32	46.27
4	50.45		45.22	
5	50.27	51.84	45 24	46.03
6	49.43		46.82	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	14.12	12.70	7.26	6.11
2	11.28		4.96	
3	10.42	12.66	6.44	6.97
4	14.90		7.50	
5	16.32	16.76	9.24	10.12
6	17.20		11.00	

Media evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	dec.
1 p.	0.28	0.80	1.08	2.16	1.33
2	0.20	0.21	0.09	0.50	
3	0.00	0.17	0.46	0.63	1.20
4	0.38	0.61	0.79	1.78	
5	0.69	0.74	0.78	2.21	3.27
6	0.73	1.80	1.80	4.33	

Osservazioni Meteorologiche del Febbraio 1875.

Medie dell'Ozono

	7h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	6.9	4.1	6.4	6.0	6.1	5.9	5.9	5.9	6.1
2	8.6	3.5	7.3	6.1	6.7	6.0	6.0	6.3	
3	9.1	5.6	7.8	7.5	6.3	7.0	6.8	7.2	6.2
4	7.0	3.2	5.5	4.9	4.9	5.3	5.6	5.2	
5	7.6	4.6	7.0	5.7	5.8	5.7	5.0	5.8	5.9
6	7.2	3.7	6.3	6.2	5.0	6.7	6.3	6.0	

Quantità della pioggia

1	2.04	29.44
2	27.40	
3	42.82	70.05
4	27.23	
5	15.45	15.45
6	0.00	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p. d.
1p.	2.2	3.4	3.6	2.6	1.6	2.2	2.9	2.2
2	1.8	1.8	1.8	1.6	1.0	1.2	1.5	
3	1.4	2.4	2.0	1.4	1.0	2.2	1.7	2.1
4	1.2	2.4	3.0	2.2	2.8	2.6	2.4	
5	1.0	2.2	2.0	2.0	1.8	3.0	2.0	2.4
6	2.3	2.7	4.3	3.0	1.7	2.3	2.7	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	1	1	5	0	1	0	0	0	1	1	0	4	13	0	0	1	0	O
2	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	1	11	8	2	2	0	2	OSO
3	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	8	3	2	5	4	2	OSO
4	0	1	1	0	2	0	0	0	4	2	1	8	5	4	0	1	1	OSO
5	0	0	4	0	2	0	0	0	0	0	5	5	9	2	0	0	3	O
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	9	4	0	0	0	0	OSO

Per decadi

1d.	1	1	7	0	3	0	0	0	1	1	1	15	21	2	2	1	7	O
2	1	1	6	0	2	0	0	0	4	2	1	16	8	6	5	5	13	OSO
3	0	0	4	0	2	0	0	0	0	0	10	14	13	2	0	0	2	OSO
Tot.	2	2	17	0	7	0	0	0	5	3	12	45	42	10	7	6	22	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	43.0	40.4	27.0	29.0	11.2	52.5	33.4	32.3
2	23.2	34.0	19.4	41.0	30.4	40.0	31.3	
3	2.4	10.4	0.8	24.0	0.4	3.0	6.8	18.0
4	26.0	14.0	16.0	49.0	49.4	21.0	29.2	
5	34.0	36.4	44.4	38.0	45.0	34.0	38.6	45.6
6	48.3	40.0	38.3	53.3	65.7	70.0	52.6	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	32.5	32.0	43.2	42.5	51.0	28.0	38.2	39.8
2	47.7	39.3	47.8	35.0	40.7	37.6	41.4	
3	60.5	53.8	63.5	47.6	59.8	60.3	57.6	49.2
4	40.5	50.6	51.2	29.5	29.1	43.5	40.7	
5	37.8	34.9	27.0	23.6	25.4	29.4	29.7	27.7
6	28.2	32.0	35.3	25.7	17.2	15.3	25.6	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	1	0	4	1	0	2	0	0	1	1	0
2	0	1	4	5	1	0	1	1	0	1	0
3	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0
4	0	2	3	2	0	1	0	0	0	0	1
5	0	2	3	2	2	1	0	0	0	0	0
6	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Totale	2	6	20	15	3	5	1	1	1	2	1

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 749.63
Dai massimi e minimi diurni 749.75
Differenza 0.12

Termometro centigrado. 11.31
Dai massimi e minimi diurni 10.89
Differenza 0.42

Tensione dei vapori 6.42
Umidità relativa 64.2
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 1.93
Serenità 32.0
Massa delle nubi 38.9
Ozono 6.1

Forza del vento relativa 2.2
Vento predominante . . . . . OSO

Massima temperatura nel giorno 24 . . . . . +21.0
Minima nel giorno 7 . . . . . 3.5
Escursione termometrica 17.5
Massima altezza barometrica nel giorno 2 . . . 759.28
Minima nel giorno 20 . . . . . 738.58
Escursione barometrica 20.70
Totale Evaporazione - Gasparin 49.32
Totale della pioggia 114.94

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL REAL OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 3 — Vol. XI. Marzo 1875.

RIVISTA METEOROLOGICA

I risultati mensili meteorici del marzo, ad eccezione della pioggia, presentano differenze lievissime cogli elementi normali, ma basta dare uno sguardo ai movimenti diurni del barometro per avere un'idea chiara delle forti variazioni atmosferiche avvenute in questo mese. L'onda barometrica più importante è quella con cui comincia il mese: nel solo giorno 1 la colonna di mercurio è discesa di 16^{mm}, toccando dopo la mezzanotte un minimo veramente eccezionale di 731,73, e risalendo indi rapidamente nei sette giorni successivi, raggiunge nel mattino dell'8 il massimo assoluto mensile di 766^{mm},32 con una escursione quindi di 34^{mm},7 che è la più forte escursione mensile finora osservata. Altre onde di minore importanza corrispondenti ad altrettante burrasche europee si succedettero sino alla fine del mese, mantenendo il cielo generalmente coperto e piovoso. E la pioggia fu l'elemento più degno di nota, essendo stata di 122^{mm},20 divisa in 21 giorni, cioè quasi il doppio della media risultante per questo mese sia in riguardo alla quantità totale che per la sua distribuzione.

Esaminiamo brevemente queste variazioni barometriche in rapporto allo stato dell'atmosfera.

La forte onda di depressione del giorno 1, comune a tutta l'Italia e alle coste dell'Adriatico, fu accompagnata da pioggia, vento forte e mare grosso. Dal 2 all'8, mentre una burrasca scendeva dall'Irlanda, da noi avveniva l'onda ascensiva, ma il cielo si mantenne coperto, e si ebbe qualche pioggia. Dal giorno 8 al 12 furono belle giornate, mentre calava il barometro per effetto di una burrasca apparsa nel golfo di Guascogna, che il 14 era sul Mediterraneo con centro sull'Italia, e che apportò continua pioggia sino al 20. Dal 18 al 22 nuova onda discensiva per la 4ª burrasca, che il 19 dalla Svezia si estendeva all'Irlanda, e il 22 era già in Italia. Dal 22 al 25, sebbene salisse il barometro, si ebbero piogge e nevicate sui monti. Il 26 e 27 furono belle giornate. Ma una nuova depressione avveniva il 27 con minimo il 29, per effetto della quale si ebbero altri giorni piovosi dal 28 sino alla fine del mese.

NOTE

al mese di marzo 1875.

1. Tempo cattivo, pioggia, vento forte, mare agitato e scariche elettriche nella sera. Rapida depressione barometrica.
2. Nel mattino pioggia e vento forte, corrente di O. Nella sera pioggia ad intervalli, mare grosso. Il barometro rialza.
3. Tempo variabile, pioggia, venti del 3° quadrante, mare agitato.
4. Tempo piovoso nel mattino, variabile nella sera, mare lievemente agitato, venti del 4° quadrante.
5. Cielo coperto, pioggia a sera, mare agitato. A mezzanotte vento a colpi forti.
6. Cielo coperto nel mattino, indi bello, mare lievemente agitato, venti regolari. Pressione sempre crescente.
7. Cielo coperto, mare calmo, venti deboli.
8. Leggiera pioggia nel mattino, indi cielo bello, venti regolari, mare calmo.

9 e 10. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. Abbassamento barometrico.

11. Tempo bello, aria caliginosa, venti deboli, mare calmo.
12. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
13. Bello nel mattino, indi nebbie, umidità forte la sera, mare calmo, venti deboli.
14. Nel mattino aria calda e cielo variabile, in tutta la sera pioggia copiosissima, mare lievemente agitato. Barometro oscillante.
15. Tempo piovoso, mare poco agitato, venti deboli. Il barometro alza a sera.
16. Tempo variabile pivoso, mare agitato, venti regolari.
17. Giornata umida e piovosa, mare agitato, venti regolari. Il barometro abbassa.
18. Tempo piovoso, venti regolari, mare calmo.
19. Tempo piovoso, venti debolissimi, mare lievemente agitato.
20. Cielo coperto, pioggia abbondante dopo mezzogiorno, mare calmo, venti regolari. Continua l'abbassamento barometrico.
21. Cielo coperto, corrente del 3° quadrante, mare calmo.
22. Cielo vario, pioggia a mezzanotte, mare poco agitato. Il barometro alza a sera.
23. Tempo piovoso, venti del 4° quadrante, mare agitato.
24. Corrente del 4° quadrante, cielo vario, mare lievemente agitato, venti regolari.
25. Corrente del 4° quadrante, mare agitato. A 6^h 15^m pioggia mista a grandine. Pressione sempre crescente.
26. Nella notte nevicata ai monti. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. Il barometro abbassa.
27. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
28. Tempo piovoso, mare calmo, venti del 3° quadrante.
29. Tempo variabile piovigginoso, mare lievemente agitato, venti gagliardi.
30. Cielo piovoso, venti del 3° quadrante, mare agitato. Pressione crescente.
31. Tempo piovoso, venti regolari, mare lievemente agitato.

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1875.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9h m.	12h	3h	6h	9h	12h			9h m	12h	3h	6h	9h	12h		
1	744.05	741.26	736.64	733.76	733.42	731.83	748.08	731.83	9.8	10.4	14.7	13.8	10.2	10.8	15.3	8.9
2	37.70	39.77	40.95	42.76	44.36	44.57	44.57	31.63	11.0	13.4	12.9	11.6	9.6	9.9	14.0	8.9
3	46.74	47.09	46.89	47.71	48.19	48.21	48.44	44.57	13.1	14.9	12.8	11.3	10.5	10.4	15.3	8.5
4	50.09	50.94	50.70	51.71	52.58	52.90	52.90	48.21	9.0	12.5	13.5	11.0	11.0	10.9	13.8	8.1
5	53.83	53.97	53.18	53.49	53.44	54.12	54.12	52.90	12.0	12.8	13.8	11.6	14.4	10.5	15.1	9.8
6	59.04	59.97	60.22	61.35	61.62	61.78	61.78	54.12	11.1	12.0	12.0	10.7	9.2	8.9	12.4	8.9
7	62.91	62.74	62.09	62.15	62.01	62.08	62.91	61.78	11.4	13.1	13.2	12.3	11.9	11.3	13.8	8.2
8	63.27	64.32	64 20	65.12	66.12	66.20	66.20	62.08	12.5	13.5	13.2	11.9	9.9	8.3	14.0	8.3
9	66.32	66.17	65.37	65.45	65.09	64.86	66.32	64.86	12.3	14.3	14.1	12.6	10.7	9.1	14.4	6.4
10	61.56	60.48	58.90	57.94	57.38	56.49	64.86	56.49	14.0	15.3	15.3	13.0	12.3	11.8	16.7	8.2
11	54.24	53.51	52.79	52.92	52.63	52.92	56.49	52.42	16.5	17.7	16.4	15.2	15.0	13.5	18.0	11.0
12	52.59	52.42	51.99	52.18	52.40	52.21	53.05	51.71	16.1	18.9	16.4	15.0	14.0	15.2	19.8	11.8
13	52.23	52.11	51.87	51.97	51.73	50.64	52.72	50.64	17.1	17.3	15.5	14.1	14.1	13.1	18.4	11.8
14	48.51	48.09	47.86	48.76	50.30	50.41	50.64	47.86	17.7	18.2	15.8	12.0	11.3	10.7	20.8	10.7
15	49.10	48.99	48.68	49 41	50.23	51.27	51.27	48.51	13.2	12.8	12.8	11.6	11.1	10.7	13.9	9.8
16	54.18	54.94	55.39	56.58	57.71	58.03	58.03	51.27	11.7	14.1	14.0	13.2	12 0	11.7	15.3	10.4
17	57.46	56.85	55.08	54.70	54.83	54.33	58.03	54.33	13.1	13.4	13.5	12.8	12.6	11.6	14.4	10.7
18	53.21	53 02	52.26	52.53	52 90	52.70	54.33	52.01	12.9	15.8	13.9	12.9	12.3	11.6	16.4	11.1
19	52.75	52.55	52.08	52.34	52.54	51.54	52.96	51.54	13.1	13.5	13.4	12.9	12.2	11.3	14.4	10.8
20	49 18	49 79	46.69	45.85	47.53	47.34	51.54	45.64	12.9	12.5	11.7	11.7	11.1	10.7	13.4	10.3
21	47.40	46.98	46.06	45.77	45.62	45.10	47.54	45.10	12.9	14.1	14.6	12.5	11.6	10.5	15.2	10.0
22	44.34	44.60	44.69	45.28	46 21	46.30	46.30	44.24	13.7	13·4	12.5	12.0	11.7	10.7	14.5	9.7
23	48.33	48.59	48 57	49.98	51.71	52.05	52.05	46.36	11.3	12.4	12.6	8.6	8.7	8.6	13.1	7.3
24	53.59	54.17	54.12	54.84	56.43	57.06	57.06	52.05	11.0	12.0	10.4	9.5	8.3	7.7	12.6	7.2
25	59.20	59.58	59.38	60.10	61.67	62.43	62.43	57.06	10.2	12.2	11.6	8.7	9.2	8.3	12.5	6.9
26	63.66	63.51	62.67	61.88	61.27	61.23	64.80	61.00	10.1	10.2	10.2	9.5	7.2	6.6	10.8	4.0
27	59.31	78.74	57.81	56.89	56.52	56.37	61.23	56 37	13.2	13.4	13.2	12.2	10.1	9.2	14.2	5.3
28	53.80	52.90	52.22	51.66	50.56	49.70	56.37	49.70	13.4	14.3	11.4	10.8	10.1	10.5	14.7	8.5
29	48.79	48.92	48.75	49.02	48.98	48.96	49.70	47.74	11.7	13.1	13.8	10.1	9.6	9.6	14.5	9 6
30	48.35	48.78	48.92	50.04	51.36	51.74	51.74	46.52	12.2	13.5	13.4	11.3	10.4	10.3	15.0	8.4
31	51.87	51.74	51.45	51.71	52.37	52.60	52.60	51.30	12.5	14.5	13.1	10.4	9.3	8.0	15.2	7.9
M.	53.11	53.12	52.50	52.74	53.21	53.16	55.17	50.66	12.68	13.88	13.44	11.87	10.97	10.43	14.93	9.00

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1875.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9h m	12h	3h	6h	9h	12h	9h m	12h	3h	6h	9h	12h	9h m	12h	3h	6h	9h	12h
1	5.97	6.32	6.93	8.10	6.69	6.76	66	67	56	69	72	70	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.
2	8.90	5.66	5.64	6.91	6.21	6.31	91	50	51	60	69	69	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Cop.	Misto	Misto
3	6.13	5.93	6.91	7.38	6.80	6.60	55	47	62	74	71	70	Nuv.	Bello	Cop.c.p.	Cop.	Cop.	Osc.
4	6.15	6.79	5.57	6.97	6.24	6.15	72	63	48	72	63	63	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Nuv.	Nuv.	Nuv.
5	6.33	7.01	7.48	7.04	7.73	8.12	60	63	64	69	76	86	Cop.	Osc.	Osc.c.p.	Cop.	Osc.	Osc.c.p.
6	7.45	6.47	7.07	6.71	6.76	6.94	75	61	67	70	78	81	Cop.	Nuv.	Bello	Bello	Nuv.	Bello
7	7.73	7.02	6.93	7.47	7.74	8.05	76	63	61	70	75	80	Osc.	Osc.	Osc.	Cop.	Osc.	Osc.
8	8.29	6.75	6.93	7.01	7.46	6.46	77	58	61	68	78	79	Cop.	Nuv.	Bello	Bello	Bello	Lucido
9	5.29	6.01	6.39	6.70	6.71	6.67	50	49	53	61	70	77	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
10	6.33	6.27	7.35	6.42	7.62	8.09	53	48	56	54	72	78	Bello	Bello	Nebb.	Bello	Bello	Lucido
11	9.04	9.15	9.45	10.02	7.83	9.39	65	60	68	78	62	82	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Lucido	Lucido
12	8.16	9.62	10.15	9.95	10.09	7.59	60	59	73	78	85	59	Bello	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Bello
13	11.59	9.54	9.51	10.00	10.33	10.14	80	65	73	83	86	91	Bello	Nebb.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.
14	8.31	11.86	10.84	7.65	8.71	8.77	55	77	81	73	87	91	Cop.	Bello	Cop.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.
15	8.31	8.11	9.04	8.53	8.20	8.32	74	73	82	84	83	87	Cop.	Osc.c.g.	Osc.c.p.	Osc.	Cop.	Cop.
16	8.90	8.86	8.64	8.46	9.19	9.06	86	74	72	75	88	88	Cop.	Nuv.	Cop.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.
17	8.86	8.48	8.75	8.57	8.20	8.69	79	74	76	78	75	85	Osc.c.p.	Osc.	Osc.	Cop.	Osc.	Osc.
18	9.59	9.16	9.32	9.59	9.01	9.15	86	69	79	86	84	90	Cop.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.
19	9.49	9.23	8.68	8.95	9.10	8.65	85	80	76	80	86	86	Cop.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.	Cop.
20	7.87	8.75	9.06	9.06	7.02	7.58	71	81	88	88	71	78	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Cop.
21	6.82	6.54	6.72	7.09	7.04	7.09	61	54	55	65	69	75	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Cop.	Cop.
22	7.42	6.84	6.79	6.92	7.10	6.94	64	60	63	66	69	72	Bello	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
23	6.58	5.25	5.53	6.56	6.47	5.75	66	49	50	78	77	69	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.c.p.
24	4.98	5.41	5.20	5.48	5.65	4.56	51	51	55	61	69	58	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Cop.	Nuv.
25	4.09	4.96	5.60	6.19	5.52	4.85	44	46	55	73	63	59	Bello	Misto	Nuv.	Osc.c.p.	Osc.	Cop.
26	4.18	4.76	3.54	6.15	4.96	4.67	46	50	38	70	66	64	Lucido	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido
27	6.13	7.08	6.64	7.87	7.36	6.98	54	62	59	74	80	80	Bello	Bello	Bello	Nebb.	Bello	Lucido
28	7.44	6.45	6.84	6.91	6.78	7.53	65	53	67	71	73	80	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.
29	7.83	7.32	5.68	6.36	6.21	6.06	76	65	48	69	69	68	Osc.	Osc.c.p.	Cop.	Cop.c.g.	Osc.c.p.	Misto
30	6.24	6.75	6.25	6.93	7.18	6.37	59	58	55	70	76	69	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.
31	6.20	5.86	6.67	7 03	6.95	6.38	58	48	59	75	79	79	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.c.p.	Nuv.	Bello
M.	7.34	7.26	7.34	7.58	7.40	7.28	66.7	60.8	63.2	72.4	74.9	76.3						

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1875.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento relativa						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	0.00	0.00	0.00	0.00	3	5	5	3	3	6	7.0	3.0	7.0	6.0	6.0	7.5	8.0
2	0.00	0.00	0.00	0.00	4	5	5	4	2	2	10.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	6.0
3	0.00	0.00	0.00	0.00	2	3	3	1	1	1	10.0	5.0	7.0	6.0	6.0	6.0	6.0
4	0.00	0.00	0.40	0.40	2	2	2	3	1	1	10.0	7.0	8.0	8.5	6.0	6.0	6.0
5	0.60	1.35	0.00	1.95	1	2	2	1	1	4	7.5	3.0	6.0	6.0	6.0	6.0	8.0
6	0.00	1.35	1.35	2.70	1	3	2	1	1	2	9.5	6.0	7.0	6.0	6.0	6.0	4.0
7	0.00	0.30	1.13	1.43	1	1	1	1	0	0	6.5	3.5	5.0	3.0	5.0	4.0	3.5
8	0.00	1.25	1.37	2.62	1	3	2	1	1	2	6.0	6.0	8.0	7.0	5.0	5.5	5.0
9	0.28	1.35	1.38	3.01	1	2	2	1	1	1	7.0	4.0	6.0	5.5	6.0	6.0	4.0
10	0.22	1.40	0.60	2.22	0	2	2	1	1	1	6.5	2.0	4.5	5.0	7.0	4.5	7.0
11	0.40	1.45	1.74	3.59	0	1	2	0	0	1	6.5	3.0	6.0	5.0	4.0	»	4.0
12	0.31	1.20	1.55	3.06	1	0	2	0	0	1	5.0	3.0	4.0	4.0	6.0	4.0	6.0
13	0.15	1.05	0.63	1.83	0	0	2	1	1	0	5.0	4.0	6.0	8.0	7.0	4.5	4.0
14	0.72	1.40	0.00	2.12	2	3	4	5	1	2	7.5	5.0	5.0	6.0	10.0	9.0	»
15	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	1	1	0	2	10.0	4.0	8.0	6.5	7.0	6.0	8.0
16	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1	2	1	0	1	10.0	6.5	8.0	7.0	7.0	5.5	7.0
17	0.00	0.00	0.00	0.00	1	2	1	1	0	1	8.0	4.0	7.0	6.5	4.0	5.0	6.0
18	0.00	0.00	0.00	0.00	0	2	2	2	1	1	8.0	5.0	5.0	5.0	8.0	5.0	8.0
19	0.00	0.00	0.00	0.00	0	1	0	1	0	0	7.0	6.5	6.5	6.0	5.0	5.5	7.5
20	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0	2	2	1	2	8.0	3.5	6.5	10.0	7.0	10.0	7.0
21	0.00	0.80	0.92	1.72	2	3	3	2	1	2	7.0	7.0	7.0	6.5	»	8.0	8.0
22	0.33	1.20	0.00	1.53	1	2	3	2	0	1	7.5	4.0	7.5	6.0	7.0	6.5	7.5
23	0.00	0.00	0.00	0.00	1	3	3	1	1	1	8.0	7.0	9.0	7.5	9.0	9.0	10.0
24	0.00	1.05	0.78	1.83	1	2	3	1	2	3	8.0	6.0	8.0	7.5	7.0	6.5	9.0
25	0.77	1.70	0.00	2.47	2	3	4	2	2	5	6.5	7.0	6.0	6.5	8.0	»	7.5
26	1.35	1.70	1.65	4.70	0	2	2	1	0	2	7.5	6.5	8.0	7.5	6.0	4.0	2.0
27	0.55	1.05	1.35	2.95	1	3	3	2	0	1	6.5	3.5	8.0	5.5	6.5	3.0	2.0
28	0.85	0.00	0.00	0.85	1	2	1	2	1	0	6.5	2.5	4.0	5.0	7.0	6.5	6.0
29	0.00	0.00	0.00	0.00	3	4	3	3	1	2	8.0	9.0	8.0	6.5	7.0	6.0	7.0
30	0.00	0.45	0.15	0.60	3	2	3	2	1	1	8.0	6.5	3.0	5.5	7.0	6.0	»
31	0.45	0.00	0.00	0.45	2	2	2	1	1	1	8.0	6.0	6.0	6.5	7.0	3.0	4.0
M.	0.22	0.65	0.49	1.36	1.3	2.2	2.4	1.6	0.9	1.6	7.6	5.2	6.5	6.3	6.6	6.0	6.1

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1875.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12 h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	E	E	SO	S	OSO	OSO	»	»	SO	»	»	»	7.45	3
2	O	O	O	O	O	O	»	ONO	O	O	»	»	7.68	7
3	OSO	OSO	OSO	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	1.17	4
4	ONO	ONO	O	O	O	O	»	ONO	»	»	»	»	4.33	3
5	OSO	O	O	O	O	NE	»	»	»	»	»	»	8.27	3
6	ONO	NE	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
7	OSO	NE	NE	NE	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
8	OSO	NNE	NE	NNE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.07	2
9	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
10	Calmo	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
11	Calmo	NE	NE	Calmo	Calmo	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
12	NE	Calmo	ENE	Calmo	Calmo	O	»	»	»	»	»	»	»	2
13	Calmo	Calmo	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
14	N	NNO	N	O	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	38.22	2
15	OSO	NNE	ENE	SO	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	ONO	10.69	3
16	OSO	NNE	ENE	ENE	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	5.36	3
17	OSO	NE	NE	E	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	0.82	3
18	Calmo	SE	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	2.48	3
19	Calmo	ONO	Calmo	NE	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	2.28	2
20	OSO	Calmo	NE	O	O	O	»	»	»	»	»	ONO	11.13	2
21	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	3
22	NO	N	N	O	Calmo	ONO	»	»	»	»	»	»	0.22	2
23	ONO	ONO	ONO	ONO	O	O	»	ONO	ONO	O	»	»	8.03	3
24	NO	O	N	O	O	NO	»	ONO	»	ONO	»	NO	0.58	3
25	NE	ONO	ONO	N	NNO	NNO	»	ONO	»	NO	»	NNO	0.64	2
26	Calmo	NE	NE	NE	Calmo	ONO	»	»	»	»	»	»	»	2
27	NE	ENE	NE	ENE	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
28	SO	S	SSO	OSO	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	5.73	2
29	O	ONO	OSO	O	OSO	ONO	O	NO	OSO	»	»	»	1.15	2
30	OSO	OSO	O	O	O	ONO	OSO	»	»	»	»	»	2.70	3
31	O	O	O	O	O	O	»	»	»	»	»	»	3.20	3
M.														

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1875.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	100	0.6	60.0	100	0.6	60.0	90	0.6	54.0	100	0.6	60.0	100	0.7	70.0	100	0.7	70.0
2	100	7	70.0	70	7	49.0	60	6	36.0	60	6	36.0	50	6	30.0	50	6	30.0
3	30	5	15.0	15	5	7.5	98	6	58.8	60	6	36.0	80	5	40.0	100	5	50.0
4	100	6	60.0	98	6	58.8	95	6	57.0	20	6	12.0	40	5	20.0	30	5	15.0
5	98	6	58.8	100	6	60.0	100	6	60.0	90	7	63.0	100	6	60.0	100	7	70.0
6	95	6	57.0	40	7	28.0	10	5	5.0	5	5	2.5	30	5	15.0	10	5	5.0
7	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0	90	5	45.0	100	5	50.0	100	5	50.0
8	90	6	54.0	40	6	24.0	15	5	7.5	10	5	5.0	4	4	1.6	»	»	»
9	10	3	3.0	5	3	1.5	15	3	4.5	5	3	1.5	»	»	»	»	»	»
10	2	3	0.6	2	3	0.6	40	3	12.0	10	3	3.0	5	3	1.5	»	»	»
11	20	2	4.0	70	2	14.0	30	3	9.0	20	2	4.0	»	»	»	»	»	»
12	2	3	0.6	»	»	»	4	3	1.2	4	3	1.2	»	»	»	15	4	6.0
13	8	2	1.6	70	2	14.0	98	4	39.2	100	4	40.0	100	5	50.0	100	4	40.0
14	80	4	32.0	6	4	2.4	80	5	40.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0
15	90	5	45.0	100	5	50.0	100	7	70.0	100	6	60.0	70	6	42.0	70	6	42.0
16	98	6	58.8	40	6	24.0	98	6	58.8	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0
17	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	90	6	54.0	100	5	50.0	100	5	50.0
18	98	6	58.8	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	5	50.0
19	95	6	57.0	100	5	50.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	65	4	26.0
20	100	6	60.0	100	6	60.0	100	7	70.0	90	7	63.0	70	6	42.0	95	5	47.5
21	100	5	50.0	100	5	50.0	100	6	60.0	100	6	60.0	95	5	47.5	95	5	47.5
22	15	5	7.5	60	5	30.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0
23	90	6	54.0	80	6	48.0	95	6	57.0	70	6	42.0	100	6	60.0	100	7	70.0
24	70	5	35.0	95	7	66.5	98	7	68.6	15	6	9.0	90	6	54.0	35	6	21.0
25	5	5	2.5	50	6	30.0	30	5	15.0	100	7	70.0	100	7	70.0	70	7	49.0
26	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	3	0.6	10	4	4.0	»	»	»
27	5	4	2.0	2	5	1.0	10	3	3.0	40	3	12.0	15	3	4.5	»	»	»
28	100	4	40.0	100	5	50.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0
29	100	6	60.0	100	7	70.0	80	6	48.0	90	6	54.0	95	6	57.0	50	6	30.0
30	90	6	54.0	98	7	68.6	95	6	57.0	95	7	66.5	100	6	60.0	100	6	60.0
31	90	6	54.0	95	6	57.0	98	6	58.8	95	6	57.0	20	5	10.0	5	5	2.5
M.	67·2		37.7	65.7		36.8	72.5		42.1	66.4		39.5	67.3		39.2	61.6		35.2

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	746.48	746.61	745.67	745.89	746.40	746.33	746.23	754.34
2	62.62	62.74	62.16	62.40	62.45	62.28	62.44	
3	51.33	51.02	50.64	51.05	51.46	51.49	51.17	52.04
4	53.36	53.43	52.30	52.36	53.10	52.83	52.90	
5	50.57	50.78	50.56	51.19	52.33	52.59	51.34	52.55
6	54.30	54.10	53.64	53.53	53.51	53.43	53.75	

Medie temperature

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	10.98	12.80	13.54	11.86	10.54	10.50	11.69	11.88
2	12.26	13.64	13.56	12.10	10.80	9.88	12.06	
3	16.12	16.98	15.38	13.58	13.10	12.64	14.62	13.64
4	12.74	13.86	13.30	12.70	12.04	11.38	12.66	
5	11.82	12.82	12.34	10.26	9.90	9.16	11.03	11.10
6	12.17	13.17	12.52	10.72	9.45	9.03	11.16	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	6.70	6.34	6.51	7.10	6.73	6.79	6.70	6.83
2	7.02	6.50	6.93	6.86	7.20	7 24	6.96	
3	9.08	9.66	9.80	9.23	9.03	8.84	9.28	9.04
4	8.94	8.90	8.89	8.93	8.50	8.63	8.80	
5	5.98	5.80	5.97	6.45	6.36	5.84	6.06	6.23
6	6 34	6.37	5.94	6.88	6.57	6.33	6.40	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec
1 p.	68.8	58.8	56.2	68.8	70.2	71.6	65.6	66.1
2	66.2	55.8	59.6	64.6	74.6	79.0	66.6	
3	66.8	66.8	75.4	79.2	80.6	82.0	75.1	77.8
4	81.4	75.6	78.2	81 4	80.8	85.4	80.5	
5	57.2	52.0	55.6	68.6	69.4	66.6	61.6	63.2
6	59.7	56.0	54.3	71.5	73.8	73.3	64.8	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	749.62	757.02	741.83	750.85
2	64.41		59.87	
3	52.83	53.91	50.23	50.60
4	54.98		50.96	
5	53.09	54.58	48.95	50.52
6	56.07		52.10	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	14.70	14.48	8.84	8.42
2	14.26		8.00	
3	18.18	16.48	11.02	10.84
4	14.78		10.66	
5	13.58	13.83	8.22	7.75
6	14.07		7.28	

Media evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	dec.
1 p.	0.12	0.27	0.08	0.47	1.44
2	0.10	1.13	1.17	2.40	
3	0.32	1.02	0.78	2.12	1.06
4	0.00	0.00	0.00	0.00	
5	0.22	0.95	0.34	1.51	1.55
6	0.53	0.53	0.53	1.59	

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1875.

Medie dell'Ozono

	7h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	8.9	5.0	7.0	6.7	6.2	6.5	6.8	6.8	6.2
2	7.1	4.3	6.1	5.3	5.8	5.2	4.7	5.5	
3	6.8	3.8	5.8	5.9	6.8	5.9	5.5	5.8	6.2
4	8.2	5.1	6.6	6.9	6.2	6.2	7.1	6.6	
5	7.4	6.2	7.5	6.8	7.7	7.5	8.4	7.3	6.6
6	7.4	5.7	6.2	6.1	6.8	4.8	4.2	5.9	

Quantità della pioggia

1	28.90	28.97
2	0.07	
3	48.91	70.98
4	22.07	
5	9.47	22.25
6	12.78	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p. d.
1 p.	2.4	3.4	3.4	2.4	1.6	2.8	2.7	2.0
2	0.8	2.2	1.8	1.0	0.8	1.2	1.3	
3	0.8	1.0	2.2	1.4	0.4	1.2	1.2	1.1
4	0.6	1.2	1.4	1.4	0.4	1.0	1.0	
5	1.4	2.6	3.2	1.6	1.2	2.4	2.1	1.9
6	1.7	2.5	2.3	1.8	0.7	1.2	1.7	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1 p.	0	0	1	1	2	0	0	0	1	0	1	8	14	2	0	0	0	O
2	0	2	13	1	0	0	0	0	0	0	0	10	0	1	0	0	3	NE
3	2	1	5	2	0	0	0	0	0	0	2	5	2	0	0	1	10	NE-OSO
4	0	1	5	2	1	0	1	0	0	0	0	8	4	1	0	0	8	OSO
5	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	7	7	3	2	1	O-ONO
6	0	0	5	2	0	0	0	0	1	1	1	7	11	4	0	0	4	O

Per decadi

1d.	0	2	14	2	2	0	0	0	1	0	1	18	14	3	0	0	3	OSO
2	2	2	10	4	1	0	1	0	0	0	2	13	5	1	0	1	18	OSO
3	4	0	6	2	0	0	0	0	1	1	1	12	18	11	3	2	5	O
Tot.	6	4	30	8	3	0	1	0	2	1	4	43	37	15	3	3	26	OSO

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	14.4	23.4	11.4	34.0	26.0	24.0	22.2	43.9
2	40.6	62.6	64.0	76.0	72.2	78.0	65.6	
3	60.0	50.8	37.6	35.2	46.0	43.0	45.4	25.4
4	1.8	12.0	0.4	4.0	6.0	8.0	5.4	
5	44.0	23.0	15.4	23.0	3.0	20.0	21.4	30.4
6	35.8	34.2	36.2	29.7	43.3	57.5	39.4	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	52.8	47.1	53.2	41.4	44.0	47.0	47.6	32.6
2	32.9	20.8	15.8	11.4	13.6	11.0	17.6	
3	16.6	16.1	31.9	35.0	32.4	31.6	27.3	41.3
4	58.9	50.8	61.8	59.4	54.4	46.7	55.3	
5	29.8	44.9	52.1	48.2	58.3	49.5	47.1	41.4
6	35.0	41.1	37.8	41.7	32.6	25.4	35.6	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	0	0	5	5	0	2	1	1	0	0	0
2	4	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
3	2	0	3	2	2	0	0	0	0	0	1
4	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0
5	0	1	4	4	0	1	0	0	1	0	0
6	2	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0
Totale	8	1	22	21	3	3	1	1	1	0	1

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione	752.98
Dai massimi e minimi diurni	752.91
Differenza	0.07
Termometro centigrado	12.21
Dai massimi e minimi diurni	11.97
Differenza	0.24
Tensione dei vapori	7.37
Umidità relativa	69.0
Evaporazione - Atmometro - Gasparin	1.35
Serenità	33.2
Massa delle nubi	38.4
Ozono	6.3

Forza del vento relativa	1.1
Vento predominante	OSO
Massima temperatura nel giorno 14	+20.8
Minima nel giorno 27	5.3
Escursione termometrica	15.5
Massima altezza barometrica nel giorno 9	766.32
Minima nel giorno 2	731.63
Escursione barometrica	34.69
Totale Evaporazione - Gasparin	42.03
Totale della pioggia	122.20

Il Direttore del R. Osservatorio

G. CACCIATORE

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL REAL OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 4 — Vol. XI. Aprile 1875.

RIVISTA METEOROLOGICA

Anche in aprile si è prolungata la cattiva stagione, e molte delle burrasche, che attraversarono l'Europa, toccarono la nostra stazione dandoci piogge abbondanti quasi egualmente distribuite in ciascuna decade. Il barometro fu in conseguenza sempre oscillante, ma le sue variazioni si mantennero entro limiti piuttosto ristretti. L'elemento che subì le più forti variazioni fu la temperatura, la quale oltre ad una notevole escursione mensile di 22°,1 presentò anche una forte escursione diurna, che raggiunse qualche volta i 15°, e questo fatto è dovuto ad un quasi continuo alternarsi di correnti opposte e spesso in uno stesso giorno. Tanto la media pressione mensile che la media temperatura però si scostarono pochissimo dagli elementi normali.

La pioggia fu, come si disse piuttosto abbondante, cioè di $57^{mm},97$ in 14 giorni, mentre il valore medio ci dà $42^{mm},7$ in 7 giorni, e questa eccedenza è tanto più notevole tenendo conto che nei due mesi precedenti complessivamente si ebbero 100^{mm} dippiù della quantità media normale.

Il mese cominciò con pioggia nel mattino mentre saliva il barometro, ma nella sera si metteva il tempo bello sino al mattino del 3 in cui si ebbe un massimo barometrico. Dal 3 al 7 avviene l'onda discensiva con piccole piogge il 3 e il 4, seguite da una corrente di scirocco e da nuova pioggia il 6 il 7. Il cielo si mantenne coperto anche nei giorni seguenti dominando lo scirocco sino al mattino del 12. Nella sera di questo stesso giorno si stabilisce la corrente polare, che il 13 ci dà della neve e sino al 17 pioggia. Il 18 e il 19 furono giornate variabili, e solo il 20 può dirsi il primo giorno di primavera. Il barometro raggiunse il massimo mensile, abbassando indi assai rapidamente per una terza corrente sciroccale sino al 24 in cui si ebbe il massimo termometrico mensile di 29° e il minimo barometrico di $746^{mm},02$. Dal 25 al 30 si ebbe un graduale aumento nella pressione, ma fino al 27 pioggia, e solo gli ultimi tre giorni furono sereni.

NOTE

al mese di aprile 1875.

1. Tempo piovoso nel mattino, bello nella sera, mare agitato, venti regolari. Il barometro alza.
2. Tempo bello, venti regolari, mare lievemente agitato.
3. Cielo coperto, piovoso a sera, mare poco mosso, venti regol. Il barom. abbassa.
4. Pioggia nel mattino, venti sciroccali, mare lievemente agitato. Dopo le 8 p. m. cielo sereno.
5. Giornata coperta, aria calda, venti deboli, mare lievemente agitato. A mezzanotte pioggia.
6. Pioggia nel mattino, venti del 4° quadrante, mare poco mosso, sera bella.
7. Tempo piovoso vario, venti del 4° quadrante, mare agitato. Press. crescente.
8. Cielo vario, venti regolari, mare lievemente agitato.
9. Cielo vario, aria calda, venti regolari. A 5^h s. gocce.
10. Scirocco, cielo coperto, mare poco mosso, venti regolari. Barometro oscillante.
11. Corrente calda e cielo coperto, mare lievemente agitato. In tutta la sera vento impetuoso del 1° quadrante.
12. Continua nel mattino lo scirocco. Dopo il mezzodì i venti piegano al 3° quadr., girando pel nord, e da 1^h a 4^h p. m. pioggia. Venti gagliardi, mare agitato.
13. Barometro sempre oscillante. Tempo variabile, a mezzodì gran rovescio di pioggia mista a piccoli fiocchi di neve e ventoforte; mare mosso. Sera bella.
14. Cielo coperto, pioggia nella sera, mare agitato, venti gagliardi.
15. Nella notte neve ai monti. Giornata piovosa, corr. del 4° quadr., mare agitato.
16. Corrente intensa di NO, pioggia, mare agitato, venti gagliardi. La pressione cresce nella sera.
17. Pioggia nel mattino, corrente del 4° quadrante, mare agitato, sera bella.
18. Cielo bello durante il giorno, coperto a sera, venti regolari, mare poco agitato.
19. Bello nel mattino, a mezzodì nubi temporalesche, mare calmo, pressione cresc.
20. Giornata bellissima, mare calmo, venti regolari.
21. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
22. Cielo vario, venti sciroccali, mare calmo. Il barometro abbassa.
23. Cielo coperto, aria sciroccale durante il giorno, mare lievemente agitato.
24. Cielo coperto, temperatura elevata, a 2^h 30^m pioggia, mare agitato.
25. Tempo piovoso, venti del 4° quadrante, mare agitato.
26. Pioggia nel mattino, corr. del 4° quadr., mare agitato. Pressione crescente.
27. Corrente del 4° quadrante, pioggia nel mattino, mare agitato.
28. Tempo bello, venti regolari, mare poco agitato, barometro fisso.
29. Cielo vario, venti regolari, mare calmo, sera bella, pressione crescente.
30. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.

Osservazioni Meteorologiche dell'Aprile 1875.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	754.20	755.02	755.39	755.72	756.79	757.59	757.59	752.60	11.0	12.9	13.0	11.9	9.8	8.3	13.9	7.2
2	57.94	57.89	57.62	57.76	58.54	58.79	58.79	57.19	13.2	13.4	13.6	12.5	10.5	9.3	13.8	7.6
3	58.90	58.44	57.67	57.59	57.25	56.61	59.00	56.61	13.7	14.4	14.1	13.4	13.1	13.2	15.0	8.4
4	54.70	54.59	53.53	52.39	52.90	52.54	56.61	51.95	16.3	17.7	18.8	16.1	16.4	15.5	19.6	11.8
5	50.79	50.78	49.12	49.05	48.71	48.83	52.54	48.36	17.7	18.1	18.2	16.7	15.0	14.4	20.2	12.6
6	48.04	48.13	48.33	48.57	49.12	49.16	49.26	47.30	15.3	17.0	17.0	14.6	13.2	11.6	17.7	11.6
7	47.56	47.53	47.25	47.43	49.28	50.11	50.11	46.69	12.5	16.4	15.3	12.5	13.2	13.1	17.8	11.2
8	51.74	52.17	51.71	52.34	53.16	53.45	53.45	50.11	16.2	17.9	18.9	15.6	14.3	13.8	19.2	11.4
9	53.70	53.08	52.51	52.74	53.14	54.57	54.77	52.32	19.4	20.0	20.1	20.4	19.7	16.4	21.8	13.5
10	53.60	53.87	52.89	54.48	55.47	55.19	55.70	52.56	24.3	21.5	23.1	19.4	16.5	15.3	24.3	15.3
11	53.81	50.94	50.16	47.92	50.24	49.23	55.98	47.92	15.6	23.4	19.1	20.0	21.0	19.5	23.6	14.6
12	49.16	49.16	49.59	50.08	50.60	50.32	51.06	48.52	22.2	18.7	15.0	14.4	13.7	13.1	23.1	12.6
13	50.07	50.47	49.93	50.27	50.84	50.89	51.21	49.37	14.4	13.1	17.0	13.7	12.8	12.8	17.0	12.0
14	51.07	50.73	50.50	50.63	51.17	51.30	51.45	50.35	16.1	18.2	14.9	14.0	12.9	13.1	19.4	12.1
15	52.23	52.38	52.06	52.58	53.58	54.07	54.07	51.30	11.4	12.0	11.0	9.9	10.2	9.3	13.1	8.7
16	54.26	53.93	53.61	54.02	54.83	55.16	55.16	53.20	9.2	11.6	12.5	9.9	9.3	9.0	12.9	7.4
17	56.62	56.85	56.59	56.67	56.85	57.31	57.31	55.16	12.2	13.4	13.1	12.1	9.5	8.1	13.7	7.8
18	56.96	57.01	56.49	56.72	57.24	57.26	57.57	56.31	12.9	13.1	13.4	12.9	10.2	9.5	13.7	6.9
19	58.02	58.55	58.24	58.37	58.74	59.08	59.08	57.26	14.0	14.6	14.1	13.7	10.8	9.7	15.0	9.0
20	60.36	60.57	60.41	60.45	61.12	60.91	61.12	59.08	14.1	14.4	14.6	13.7	10.8	9.5	15.0	8.2
21	61.13	60.81	59.81	59.53	59.49	59.30	61.16	59.30	14.6	15.3	15.4	14.4	12.9	12.2	15.7	8.3
22	56.79	55.92	55.16	54.77	54.55	54.56	59.30	54.55	17.9	19.4	18.6	17.7	16.9	17.3	20.3	10.6
23	54.16	53.80	53.57	53.65	53.64	53.21	54.56	53.21	19.8	23.0	21.3	18.0	16.1	15.3	23.8	14.8
24	48.76	47.76	47.24	47.06	49.36	49.52	53.21	46.02	22.8	27.5	24.2	21.3	18.3	16.8	29.0	14.8
25	48.78	48.91	47.90	47.88	47.90	47.73	50.11	47.73	15.6	14.3	15.6	15.6	14.1	14.1	17.0	13.6
26	48.56	48.92	49.12	49.81	50.99	51.34	51.34	46.86	15.5	14.7	15.2	13.8	13.2	13.4	15.7	12.4
27	53.35	53.84	53.86	54.31	55.18	55.61	55.61	51.34	14.4	15.5	15.8	14.1	13.8	12.2	17.2	12.2
28	56.29	55.99	55.78	55.96	56.32	56.55	56.85	55.51	16.2	18.0	17.4	16.1	13.2	12.7	18.2	9.6
29	56.21	56.27	56.27	56.55	57.08	57.36	57.36	55.60	15.5	16.4	15.6	14.6	12.4	11.0	16.9	9.2
30	57.87	58.01	57.64	57.87	58.17	58.25	58.55	56.85	16.5	16.2	17.1	15.5	13.4	11.6	17.2	9.2
M.	53.86	53.75	53.34	53.44	54.08	54.19	55.33	52.37	15.68	16.75	16.43	14.95	13.57	12.70	18.03	10.82

Osservazioni Meteorologiche dell'Aprile 1875.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	7.40	7.41	6.77	6.86	6.40	6.33	75	67	60	66	70	78	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Lucido	Lucido
2	5.46	5.95	6.11	8.14	6.94	6.67	48	52	53	75	73	76	Bello	Bello	Nuv.	Cop.	Bello	Lucido
3	7.57	7.42	8.07	8.37	7.93	6.64	64	61	67	73	70	59	Cop.	Nuv.	Cop.	Misto	Nuv.	Cop.
4	9.17	8.97	8.68	8.82	6.87	7.98	66	59	54	65	50	61	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.	Bello	Bello
5	9.49	9.77	9.05	8.29	9.63	10.31	63	64	58	58	75	84	Osc.	Osc.c.p.	Osc.	Cop.	Osc.	Osc.c.p.
6	9.44	8.11	9.09	9.17	9.09	8.84	73	56	63	74	80	86	Cop.	Misto	Nuv.	Bello	Lucido	Lucido
7	8.29	7.98	8.30	8.60	8.15	8.18	77	58	64	80	72	73	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Cop.c.p.	Cop.	Cop.
8	7.28	6.59	6.60	11.37	7.83	6.57	53	43	40	85	64	55	Nuv.	Cop.	Bello	Bello	Bello	Bello
9	7.15	8.92	8.88	11.20	11.12	9.13	42	51	51	63	65	66	Nuv.	Cop.	Nuv.	Cop.	Nuv.	Bello
10	8.46	7.37	8.11	6.65	10.06	10.27	38	38	38	39	72	80	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.
11	9.92	4.52	9.18	4.84	4.68	6.72	75	21	56	28	25	40	Osc.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
12	7.43	10.10	10.27	7.57	7.26	6.43	37	63	80	62	62	54	Bello	Cop.	Osc.c.p.	Misto	Bello	Nuv.
13	6.65	7.43	6.50	6.96	7.20	6.91	55	66	45	59	66	62	Nuv.	Cop.c.p.	Cop.	Bello	Bello	Bello
14	7.37	6.73	7.77	8.64	8.33	7.93	54	43	62	72	75	70	Nuv.	Osc.	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.
15	5.69	6.19	6.53	4.55	5.70	4.75	56	59	67	50	61	54	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.
16	6.20	6.26	5.06	5.61	5.30	5.75	71	61	47	62	60	67	Osc.c.p.	Osc.	Cop.	Nuv.	Cop.	Cop.c.p.
17	5.84	5.80	5.52	5.55	6.32	6.01	55	51	49	53	71	74	Cop.	Cop.	Misto	Bello	Bello	Lucido
18	5.64	5.70	5.61	5.93	6.55	6.44	51	51	49	53	71	72	Bello	Bello	Cop.	Cop.	Cop.	Nebb.
19	6.78	7.18	6.39	6.07	6.62	6.16	57	58	53	52	68	69	Bello	Misto	Cop.	Nuv.	Lucido	Lucido
20	6.69	6.51	6.42	5.92	6.62	6.72	56	53	52	51	68	76	Bello	Bello	Bello	Lucido	Bello	Lucido
21	7.48	7.78	8.42	8.37	8.64	8.17	61	60	65	68	78	77	Lucido	Lucido	Bello	Nuv.	Bello	Lucido
22	5.17	7.63	9.45	8.47	7.03	6.32	36	46	59	56	50	43	Bello	Bello	Cop.	Cop.	Cop.	Bello
23	8.88	8.20	8.50	9.14	9.98	9.11	52	39	45	59	73	70	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Cop.
24	6.22	7.67	10.04	10.65	8.96	10.03	30	28	45	56	57	71	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	Bello	Cop.	Osc.
25	9.58	9.26	8.93	8.11	8.86	8.86	73	77	68	62	74	74	Osc.	Osc.c.p.	Osc.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.
26	8.03	7.84	7.28	7.48	7.38	8.37	62	63	56	64	65	73	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.
27	7.57	7.25	7.23	7.61	8.73	8.41	62	56	54	63	74	79	Cop.	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello
28	6.49	4.94	4.70	7.22	7.08	5.77	47	32	32	53	63	52	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
29	6.73	6.39	7.01	7.64	8.03	6.89	51	49	53	62	75	69	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Lucido
30	5.69	7.91	6.10	7.88	8.06	6.40	41	58	42	61	71	62	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
M.	7.33	7.33	7.56	7.73	7.71	7.43	56.0	52.8	54.2	60.8	66.6	67.5						

Osservazioni Meteorologiche dell'Aprile 1875.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento relativa						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	0.00	0.00	0.60	0.60	1	4	3	2	1	0	8.5	8.0	7.0	7.0	7.5	5.0	4.0
2	0.75	1.90	0.75	3.40	1	2	2	1	1	1	8.0	6.0	6.0	5.5	6.5	5.0	6.0
3	1.20	1.00	0.60	2.80	0	4	3	1	1	2	6.0	2.0	5.5	5.5	5.0	4.5	»
4	0.90	1.40	1.48	3.48	1	2	5	3	2	1	6.0	4.5	5.0	5.0	5.5	6.5	6.0
5	0.82	0.65	0.00	1.47	0	1	2	0	1	0	6.5	3.0	5.0	5.0	2.0	4.0	3.0
6	0.00	1.30	1.57	2.87	4	3	3	2	1	1	9.0	6.0	8.0	6.0	6.0	5.0	8.0
7	0.00	0.00	0.00	0.00	3	1	2	3	1	2	6.5	7.0	9.0	6.5	6.0	7.5	4.0
8	0.00	1.95	1.77	3.72	2	3	3	2	0	5	7.0	5.5	7.0	6.5	6.5	»	5.0
9	2.68	1.25	2.10	6.03	2	4	2	2	1	0	»	4.0	5.0	4.0	5.0	4.5	»
10	1.95	3.30	2.21	7.46	2	3	2	1	1	2	6.0	2.0	3.0	4.0	5.0	5.0	5.0
11	0.59	1.70	3.78	6.07	1	5	2	5	7	4	6.0	5.0	4.0	4.5	»	3.0	3.0
12	1.32	0.00	0.00	1.32	3	3	4	3	3	4	4.5	3.0	4.0	8.0	10.0	6.0	7.0
13	0.30	0.85	1.73	2.88	3	6	3	2	3	3	9.0	7.5	8.0	7.5	7.0	7.0	6.0
14	0.47	0.00	0.00	0.47	4	6	3	1	1	3	7.0	5.5	6.0	6.5	6.0	6.0	6.0
15	0.00	0.00	0.41	0.41	4	4	3	3	2	3	10.0	6.5	8.0	7.5	8.0	7.0	»
16	0.00	0.00	0.00	0.00	3	3	4	2	2	5	8.0	7.0	8.0	7.0	7.0	»	6.0
17	0.00	1.35	1.44	2.79	3	4	2	2	1	3	7.5	6.0	8.0	6.5	6.5	6.0	4.0
18	0.26	2.25	1.80	4.31	2	2	2	2	2	3	6.0	4.5	6.5	6.0	6.0	4.0	4.0
19	0.00	1.80	2.19	3.99	2	3	2	2	2	4	7.5	3.5	6.5	6.0	6.0	4.5	3.5
20	0.21	2.20	1.25	3.66	2	3	3	1	2	2	5.5	5.0	7.0	6.0	6.0	5.0	8.0
21	1.00	1.85	2.04	4.89	2	3	3	1	1	0	7.0	4.0	6.0	5.5	»	4.5	4.0
22	0.21	2.05	1.83	4.09	1	4	2	1	0	2	7.5	3.0	»	5.0	3.5	»	4.0
23	1.52	2.20	2.02	5.74	0	2	2	1	0	0	5.0	2.0	4.0	4.5	3.5	3.5	4.0
24	0.73	3.05	3.09	6.87	2	4	3	4	4	1	7.0	2.0	»	2.5	»	4.5	4.0
25	0.51	0.00	0.00	0.51	2	2	2	3	1	2	7.0	6.5	8.0	6.5	7.0	7.0	9.0
26	0.00	0.00	0.96	0.96	5	4	5	3	3	4	»	7.5	8.0	5.5	4.0	»	8.0
27	0.00	0.89	1.59	2.48	3	5	3	2	1	2	8.5	7.0	7.5	6.5	7.5	6.5	9.0
28	0.26	2.70	2.41	5.37	1	2	3	2	1	2	9.0	5.5	»	»	5.5	»	4.0
29	0.69	1.80	2.21	4.70	2	2	3	1	0	2	6.5	5.5	6.0	6.5	6.0	5.0	5.0
30	0.24	2.15	2.23	4.62	1	3	2	1	1	2	6.0	5.0	6.0	»	6.0	5.0	3.0
M.	0.56	1.31	1.40	3.27	2.1	3.2	2.8	2.0	1.6	2.2	7.1	5.0	6.4	5.9	5.9	5.3	5.3

Osservazioni Meteorologiche dell'Aprile 1875.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8
1	NE	NNE	NNE	ONO	O	Calmo	»	NNE	»	»	»	»	5.40	3
2	NE	NE	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
3	Calmo	NE	NE	NE	O	O	»	»	»	»	»	»	»	2
4	E	ESE	SE	E	N	O	»	»	»	»	»	»	1.08	2
5	Calmo	N	NE	Calmo	OSO	Calmo	»	N	»	»	»	»	1.27	3
6	O	NNO	ONO	NO	O	OSO	»	NNO	»	»	»	»	5.08	2
7	O	NO	ONO	O	O	ONO	O	NO	»	ONO	»	»	7.52	3
8	OSO	ONO	OSO	O	Calmo	ONO	»	ONO	»	»	»	»	»	3
9	ENE	NE	NE	SO	SO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	3
10	ENE	ONO	ONO	NNE	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
11	OSO	E	ENE	E	S	NE	»	»	»	»	»	»	»	3
12	SE	N	N	OSO	OSO	ONO	»	»	»	O	»	ONO	5.09	3
13	OSO	ONO	O	OSO	O	ONO	»	»	»	»	»	»	0.64	4
14	OSO	OSO	OSO	O	O	O	OSO	»	»	»	»	»	0.35	4
15	ONO	NO	ONO	ONO	ONO	NO	ONO	NO	NO	NO	NO	NO	6.49	3
16	ONO	ONO	NO	NO	OSO	NO	ONO	NO	NO	NO	NO	NO	2.93	4
17	ONO	NNO	NNE	NNO	OSO	OSO	NO	NNO	»	»	»	»	1.84	3
18	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
19	NE	ENE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
20	NE	E	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
21	NE	NNE	NE	NNE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
22	NNE	NE	NE	ONO	Calmo	SE	»	»	»	»	»	»	»	2
23	Calmo	NE	NE	NE	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
24	NNE	E	SO	SO	SO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
25	ONO	ONO	ONO	O	O	OSO	»	»	»	O	»	»	4.73	3
26	ONO	ONO	ONO	ONO	ONO	ONO	ONO	NO	O	»	»	»	10.66	5
27	ONO	NO	N	NO	O	OSO	»	NO	NNO	»	»	»	0.89	4
28	NNE	NNE	N	NNE	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
29	NE	NE	N	NNE	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
30	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
M.														

Osservazioni Meteorologiche dell'Aprile 1875.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	98	0.6	58.8	90	0.7	63.0	90	0.6	54.0	8	0.5	4.0	»	»	»	»	»	»
2	6	5	3.0	8	5	4.0	20	5	10.0	60	5	30.0	8	0.4	3.2	»	»	»
3	70	4	28.0	20	4	8.0	60	5	30.0	50	5	25.0	40	5	20.0	90	0.5	45.0
4	98	5	49.0	95	6	57.0	100	6	60.0	95	6	57.0	10	4	4.0	10	4	4.0
5	100	6	60.0	100	6	60.0	100	5	50.0	95	5	47.5	100	5	50.0	100	6	60.0
6	90	6	54.0	50	7	35.0	20	6	12.0	4	5	2.0	»	»	»	»	»	»
7	100	6	60.0	95	5	47.5	98	6	58.8	98	7	68.6	60	6	36.0	95	6	57.0
8	20	5	10.0	60	6	36.0	15	5	7.5	10	5	5.0	15	4	6.0	5	4	2.0
9	20	4	8.0	90	5	45.0	40	5	20.0	95	6	57.0	25	5	12.5	10	5	5.0
10	80	4	32.0	100	4	40.0	90	5	45.0	95	6	57.0	95	6	57.0	100	5	50.0
11	100	5	50.0	98	5	49.0	100	5	50.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0
12	15	5	7.5	98	6	58.8	100	7	70.0	50	7	35.0	20	6	12.0	30	6	18.0
13	40	6	24.0	98	8	78.4	70	6	42.0	10	5	5.0	8	5	4.0	5	5	2.5
14	30	6	18.0	100	7	70.0	100	7	70.0	90	6	54.0	95	6	57.0	100	7	70.0
15	95	6	57.0	98	6	58.8	100	7	70.0	70	6	42.0	98	6	58.8	70	6	42.0
16	100	6	60.0	100	6	60.0	95	6	57.0	40	6	24.0	95	6	57.0	98	6	58.8
17	70	6	42.0	60	6	36.0	50	6	30.0	10	5	5.0	15	5	7.5	»	»	»
18	8	5	4.0	15	5	7.5	95	6	57.0	98	6	58.8	95	6	57.0	90	3	27.0
19	15	5	7.5	50	5	25.0	95	5	47.5	20	5	10.0	»	»	»	»	»	»
20	8	5	4.0	2	5	1.0	4	4	1.6	»	»	»	4	4	1.6	»	»	»
21	»	»	»	»	»	»	8	4	3.2	20	4	8.0	4	4	1.6	»	»	»
22	5	2	1.0	15	3	4.5	95	4	38.0	80	4	32.0	70	4	28.0	5	4	2.0
23	95	5	47.5	98	4	39.2	70	4	28.0	70	4	28.0	4	4	1.6	60	4	24.0
24	100	5	50.0	100	4	40.0	100	6	60.0	10	3	3.0	60	4	24.0	100	6	60.0
25	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	95	6	57.0	98	6	58.8	100	7	70.0
26	80	7	56.0	100	7	70.0	98	7	68.6	95	6	57.0	90	6	54.0	100	6	60.0
27	95	6	57.0	40	6	24.0	90	6	54.0	95	6	57.0	90	6	54.0	10	6	6.0
28	5	5	2.5	15	5	7.5	5	5	2.5	2	4	0.8	2	2	0.4	»	»	»
29	40	5	20.0	70	5	35.0	80	5	40.0	80	4	32.0	5	4	2.0	»	»	»
30	»	»	»	»	»	»	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»	»	»	»
M.	56.1		31.0	65.5		37.4	69.7		39.9	54.8		30.7	43.5		24.3	42.6		24.1

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	755.31	755.34	754.67	754.50	754.84	754.87	754.92	753.13
2	50.93	50.96	50.54	51.11	52.03	52.50	51.34	
3	51.27	50.74	50.45	50.30	51.29	51.16	50.87	54.16
4	57.24	57.38	57.07	57.25	57.76	57.94	57.44	
5	53.92	53.44	52.74	52.58	52.99	52.86	53.09	54.04
6	54.46	54.61	54.53	54.90	55.55	55.82	54.98	

Medie temperature

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	14.38	15.30	15.54	14.12	12.96	12.14	14.06	15.44
2	17.54	18.56	18.88	16.50	15.38	14.04	16.81	
3	15.94	17.08	15.40	14.40	14.12	13.56	15.08	13.47
4	12.48	13.42	13.54	12.46	10.12	9.16	11.85	
5	18.14	19.90	19.02	17.40	15.66	15.14	17.54	16.12
6	15.62	16.16	16.22	14.82	13.20	12.18	14.69	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	7.82	7.90	7.74	8.10	7.55	7.59	7.78	8.17
2	8.12	7.79	8.20	9.40	9.25	8.60	8.56	
3	7.41	6.99	8.05	6.51	6.63	6.49	7.02	6.57
4	6.23	6.29	5.80	5.82	6.28	6.22	6.11	
5	7.47	8.11	9.07	8.95	8.69	8.50	8.46	7.80
6	6.90	6.87	6.46	7.57	7.86	7.17	7.44	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec
1 p.	63.2	60.6	58.4	67.4	67.6	71.6	64.8	63.1
2	56.6	49.2	51.2	68.2	70.6	72.0	61.3	
3	55.4	50.4	62.0	54.2	57.8	56.0	56.0	57.7
4	58.0	54.8	50.0	54.2	67.6	71.6	59.3	
5	50.4	50.0	56.4	60.2	66.4	67.0	58.4	58.3
6	52.6	51.6	47.4	60.6	69.6	67.0	58.1	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	756.91	754.79	753.34	751.57
2	52.66		49.80	
3	52.75	55.40	49.49	52.85
4	58.05		56.20	
5	55.67	55.81	52.16	52.70
6	55.94		53.23	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	16.50	18.33	9.52	11.06
2	20.16		12.60	
3	19.24	16.65	12.00	9.93
4	14.06		7.86	
5	21.16	19.10	12.42	11.47
6	17.04		10.52	

Media evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	dec.
1 p.	0.73	0.93	0.69	2.35	3.19
2	0.93	1.56	1.53	4.02	
3	0.54	0.51	1.18	2.23	2.59
4	0.09	1.52	1.34	2.95	
5	0.79	1.83	1.80	4.42	4.03
6	0.24	1.51	1.88	3.63	

Osservazioni Meteorologiche dell'Aprile 1875.

Medie dell'Ozono

	7h	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	7.0	4.7	5.7	5.6	5.3	5.0	4.7	5.4	5.6
2	7.1	4.9	6.4	5.4	5.7	5.5	5.5	5.7	
3	7.3	5.5	6.0	6.8	7.7	5.8	5.5	6.3	6 2
4	6.9	5.2	7.2	6.5	6.3	4.9	5.1	6.1	
5	6.7	3.5	6.0	4.8	4.6	4.9	5.0	5.0	5.6
6	7.5	6.1	6.9	6.2	5.8	5.5	5.8	6.2	

Quantità della pioggia

1	7.75	20.35
2	12.60	
3	12.57	17.34
4	4.77	
5	4.73	16.28
6	11.55	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1 p.	0.6	2.6	3.0	1.4	1.2	0.8	1.6	1.9
2	2.6	2.8	2.4	2.0	0.8	2.0	2.1	
3	3.0	4.8	3.0	2 8	3.2	3.4	3.4	3.0
4	2.4	3.0	2.6	1.8	1.8	3.4	2.5	
5	1.4	3.0	2.4	2.0	1.2	1.0	1.8	2.1
6	2.4	3.2	3.2	1.8	1.2	2.4	2.4	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1 p.	2	2	8	1	2	1	1	0	0	0	0	3	4	1	0	0	5	NE
2	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	2	4	7	7	2	1	2	O-ONO
3	2	0	1	1	2	0	1	0	1	0	0	8	5	7	2	0	0	OSO
4	0	1	10	1	1	0	0	0	0	0	1	8	0	3	3	2	0	NE
5	0	4	7	0	1	0	1	0	0	0	3	3	2	4	0	0	5	NE
6	3	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	7	2	0	1	ONO

Per decadi

1d.	2	3	10	3	2	1	1	0	0	0	2	7	11	8	2	1	7	0
2	2	1	11	2	3	0	1	0	1	0	1	16	5	10	5	2	0	OSO
3	3	8	13	0	1	0	1	0	0	0	3	8	4	11	2	0	6	NE
Tot.	7	12	34	5	6	1	3	0	1	0	6	31	20	29	9	3	13	NE

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	25.6	37.4	26.0	38.4	68.4	60.0	42.6	43.4
2	38.0	21.0	47.4	39.6	61.0	58.0	44.2	
3	44.0	1.6	6.0	36.0	35.8	39.0	27.1	41.3
4	59.8	54.6	32.2	66.4	58.2	62.4	55.6	
5	40.0	37.4	25.4	45.0	52.8	47.0	41.3	49.2
6	56.0	55.0	45.0	45.6	62.6	78.0	57.1	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	39.8	38.4	40.8	32.7	15.4	21.8	31.5	31.2
2	32.8	40.7	28.7	37.9	22.3	22.8	30.9	
3	31.3	63.0	60.4	39.2	38.4	38.5	45.1	35.0
4	23.5	25.9	38.6	19.6	24.6	17.2	24.9	
5	31.7	28.7	37.8	25.6	22.8	31.2	29.6	27.5
6	27.1	27.3	33.2	29.4	22.1	13.2	25.4	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	1	2	2	3	0	0	0	0	0	0	0
2	2	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0
3	1	1	3	4	0	5	0	0	0	1	0
4	3	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0
5	1	1	3	1	0	1	0	0	0	0	1
6	2	1	2	2	0	1	0	0	0	0	0
Totale	10	6	14	14	0	8	0	0	0	1	1

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione	753.78
Dai massimi e minimi diurni	753.86
Differenza	0.08
Termometro centigrado	15.01
Dai massimi e minimi diurni	14.43
Differenza	0.58
Tensione dei vapori	7.51
Umidità relativa	59.7
Evaporazione - Atmometro - Gasparin	3.27
Serenità	44.6
Massa delle nubi	31.2
Ozono	5.8
Forza del vento relativa	2.3
Vento predominante	NE
Massima temperatura nel giorno 24	+29.0
Minima nel giorno 18	6.9
Escursione termometrica	22.1
Massima altezza barometrica nel giorno 21	761.16
Minima nel giorno 24	746.02
Escursione barometrica	15.14
Totale Evaporazione - Gasparin	97.96
Totale della pioggia	53.97

Il Direttore del R. Osservatorio

G. CACCIATORE

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL REAL OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 5 — Vol. XI. Maggio 1875.

RIVISTA METEOROLOGICA

Il regolare andamento degli elementi meteorici nel mese di maggio non fu turbato che nella sesta pentade dello stesso, come bene l'indica la curva della pressione, durante l'ultima onda della quale, cominciata col giorno 25, ebbe luogo il temporale del giorno 27 e la corrente di scirocco del 29 che portò la pressione alla minima altezza mensile.

Le medie mensili non si discostano dalle normali ad eccezione di quelle della temperatura e della pioggia; scarsissima questa, anzi quasi deficiente; superiore l'altra nel medio di 2 gradi.

In generale ogni elemento corrispose alla stagione bella del maggio, come potrà di leggieri rilevarsi dalle note seguenti.

NOTE

al mese di maggio 1875.

1. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
2. Cielo bello, nebbie, venti regolari, mare calmo.
3. Cielo bello, nebbie generali, umidità forte nella sera, mare calmo.
4. Durante il giorno veli e cirri; a sera umidità forte e nebbiette. Venti regolari, mare calmo.
5. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. A mezzanotte forte umidità.

6. Tempo bello, nebbiette nel mattino, mare calmo, venti regolari.
7. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
8. Tempo bello, nebbie, mare calmo, venti regolari.
9, 10, 11. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
12. Veli e nebbie durante il giorno, nella sera cirri, mare calmo, venti regolari.
13. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
14. Nel mattino cielo bello, indi coperto, mare calmo, venti regolari.
15, 16, 17. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
18. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. Dopo il mezzodì cumuli che si sciolgono nella sera.
19. Tempo bello, ma a sera cielo nuvoloso, caligine, nebbie e umidità forte.
20. Tempo bello, umidità forte, mare calmo, venti regolari.
21. Tempo bello; durante il giorno cielo nuvoloso, mare calmo, venti regolari.
22, 23. Tempo bello, venti regolari, mare calmo.
24. Tempo bello, verso sera cielo nuvoloso, mare calmo, venti regolari.
25. Cielo coperto durante il giorno, a sera bello, mare calmo, venti regolari.
26. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. Nuvole temporalesche dopo mezzodì.
27. Nel mattino bello; alle 11 a. m. temporale con pioggia e scariche elettriche. Nella sera il cielo si rischiara nuovamente.
28. Cielo coperto, venti regolari, mare calmo.
29. Corrente di scirocco, temperatura elevata, nebbie, mare lievemente mosso.
30. Tempo vario, cumuli durante il giorno, mare lievemente agitato, sera bella, umidità forte.
31. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1875.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	758.06	757.96	757.56	757.49	757.50	757.62	758.32	757.42	16.8	18.5	18.3	17.1	14.6	13.5	19.0	10.4
2	56.67	56.38	55.85	56.13	56.39	56.39	57.62	55.82	17.5	18.9	18.9	17.4	15.8	13.5	19.6	11.8
3	56.31	56.38	56.16	56.28	56.51	56.73	56.73	56.16	18.0	18.2	18.0	17.1	16.4	14.9	18.8	12.1
4	57.38	57.21	56.78	57.03	57.28	57.14	57.79	56.67	20.0	19.8	19.7	18.3	17.0	15.8	20.2	13.5
5	56.63	56.96	56.60	56.61	56.23	56.12	57.42	55.99	19.9	20.1	19.4	18.6	17.4	16.2	20.5	14.0
6	55.91	55.92	55.81	55.73	56.06	55.90	56.30	55.70	21.2	19.8	20.0	19.3	17.4	15.6	21.7	13.8
7	56.37	56.62	56.17	56.67	57.29	57.29	57.71	55.75	20.1	21.0	20.7	19.5	18.2	16.2	21.6	14.6
8	58.51	58.42	58 04	58.28	58.36	58.07	58.52	57.29	21.0	21.9	21.8	21.0	19 2	17.1	22.2	15.4
9	57.48	57.31	56.87	56.34	56.01	56.00	58.07	56.00	21.8	21.9	22.2	21.5	19.1	17.4	23.0	15.4
10	55.65	55.70	55.43	55.69	56.06	56.52	56.52	55.29	23.0	21.9	22.1	20.9	18.8	16.4	23.3	15.2
11	58.22	58.94	58.48	58.62	58.88	58.29	59.30	56.52	22.2	21.2	20.9	20.4	19.1	16.5	23.0	15.6
12	58.19	57.97	57 11	56.00	56.04	55.54	58.48	55.54	21.9	21.5	22.2	20.9	19.7	17.6	23.2	15.5
13	55.27	55.16	55.17	55.25	55.48	55.93	56.42	54.88	20.7	21.2	20.1	18.8	16.8	14.9	21.5	14.9
14	56.35	56.92	56.67	56.95	57.82	58.21	58.21	55.93	19.7	20.0	20.1	19.7	18.9	16.2	21.1	14.0
15	58.78	58.86	58.44	58.16	58.58	58.08	59.30	58.08	21.9	21.8	21.0	20.3	18.0	15.6	23.1	14.5
16	57.40	57 20	56.54	56.19	56.30	55.37	58.08	55.37	21.8	20.6	21.0	20.1	18.3	15.8	22.0	14.2
17	55.63	55.43	54.95	55.00	55.33	55.45	55.74	54.82	21.3	21.6	21.9	20.9	19.4	18.0	22 2	14.4
18	55.36	55.33	55.17	55.08	55.36	54.89	55.59	54.89	21.9	21.9	22.7	21.2	20.0	17.6	23.0	16.1
19	54.54	54.29	54.11	53.56	53.80	53.83	54.89	53.07	23.0	22.1	22.1	21.6	20.6	18.5	25.3	16.1
20	54 45	54.74	54.52	54.68	54.74	54.87	55.37	53.65	23.1	22.2	22.7	21.8	19.7	18.8	24.2	16.8
21	54.82	54.80	54.54	54.77	55.37	55.36	55.94	54.54	22.8	23.4	23.1	22.5	21.0	18.8	24.3	16.2
22	55.71	56.20	55.91	56.22	56.37	56.60	56.60	55.32	23.6	23.1	23.3	21.5	20.7	18.7	25.6	16.4
23	56.68	56.68	56 32	56.44	56.71	56.89	57.21	55.89	24.9	24.0	23.3	23.6	20.7	18.5	25.0	16.6
24	56.73	56.90	56.68	57.04	57.18	57.31	57.31	55.79	24.3	24.0	24 6	24.2	21.2	19.5	25.4	17.0
25	57.27	57.13	56.70	55.96	56.14	55.92	57.98	54.82	25.4	25.5	26.0	24.8	21.5	18.9	26.7	17.6
26	54.38	54.07	52.80	52.30	52.35	52.04	55.92	52.04	23.9	23.3	23.7	23.6	21.5	19.8	25.2	17.0
27	51.10	51.02	50.27	49.79	50.06	49.85	52.04	49.79	24.2	23.3	24.0	24.2	21.0	19.8	27.1	18.0
28	50.78	50.55	50.51	50.40	51.03	50.00	51.03	49.85	27.2	25.5	26.0	24.2	22.7	20.9	28.5	18.6
29	46.71	44.32	43.55	43.98	44.87	45.67	50.00	43.35	27.3	31.1	33.7	30.2	27.2	22 5	34.0	19 6
30	47.35	48.05	48.51	49.50	50 55	51.17	51.17	45.67	24.3	25.2	25.5	25.7	21.9	20.4	27.3	20.4
31	53.09	53.40	53.45	53.83	54.37	54.15	54.37	51.17	22.8	22.7	23.6	23.6	21.5	19.8	25.0	17.7
M.	55.58	55.56	55.19	55.20	55.49	55.43	56.45	54.48	22.09	22.07	22.22	21.31	19 42	17.44	23.43	15.50

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1875.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	7.23	7.20	7.62	7.85	8.12	7.81	50	45	48	54	66	68	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
2	7.46	8.24	9.10	9.67	10.51	8.74	50	51	56	66	79	76	Bello	Nuv.	Cop.	Bello	Bello	Lucido
3	8.13	9.21	9.48	9.54	11.34	10.67	53	59	62	64	82	85	Bello	Nebb.	Nuv.	Cop.	Bello	Bello
4	10.80	8.73	9.33	8.96	11.28	10.54	62	51	55	57	78	79	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello	Bello	Lucido
5	10.43	11.04	10.44	11.37	11.61	10.93	61	63	62	71	78	79	Bello	Bello	Bello	Nebb.	Lucido	Lucido
6	9.13	11.57	11.86	11.90	11.60	9.92	49	67	68	72	78	75	Bello	Nebb.	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
7	9.94	11.39	11.45	12.15	12.22	9.22	56	42	67	72	78	67	Bello	Bello	Nuv.	Bello	Lucido	Lucido
8	10.48	10.85	10.76	11.22	12.51	11.77	57	55	55	61	75	82	Bello	Bello	Nebb	Nebb.	Lucido	Lucido
9	10.38	11.42	9.74	13.43	10.72	8.49	54	58	49	71	65	57	Bello	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
10	8.57	8.84	9.47	12.06	11.13	9.29	41	45	48	66	69	67	Lucido	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido
11	10.49	12.98	13.17	13.49	12.98	10.74	53	69	72	75	79	76	Lucido	Nuv.	Bello	Bello	Bello	Lucido
12	10.67	11.69	11.61	10.93	12.42	11.51	55	61	58	60	73	77	Bello	Bello	Nebb	Nuv.	Cop.	Cop.
13	11.59	10.94	8.36	9.02	9.87	9.21	64	59	47	56	69	73	Bello	Nebb.	Bello	Nuv.	Nuv	Nuv.
14	9 51	10.75	10.30	11.09	11.77	10.06	56	62	59	65	72	73	Bello	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.
15	9.93	10.38	10 48	10.93	10.52	7.68	51	54	57	62	68	58	Bello	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
16	7.02	11.50	8.68	10.47	11.04	7.23	36	65	47	60	70	54	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
17	8.15	10.66	9.02	11.69	12.61	11.76	43	56	46	65	76	76	Bello	Lucido	Bello	Bello	Cop.	Bello
18	11.24	13.96	12.89	13.42	13.96	11.51	57	71	63	72	80	77	Bello	Bello	Cop.	Nuv.	Bello	Lucido
19	11.52	14.12	14.29	14.75	14.55	13.20	55	71	72	77	83	83	Lucido	Bello	Cop.	Bello	Nebb	Lucido
20	12.42	14.78	15.34	15.05	14.73	11.86	59	74	75	78	87	73	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
21	12.61	13.85	14.23	15.01	14.71	12.42	61	65	67	74	79	77	Nebb.	Nuv.	Nuv.	Bello	Bello	Lucido
22	10.73	15.27	12.93	14.03	13.50	11.54	49	73	61	73	74	72	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
23	13.54	14.09	14.14	15.41	13.29	11.13	58	64	67	72	73	70	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
24	13.09	16.22	15.63	17.43	13.81	9.96	58	73	68	78	74	59	Bello	Lucido	Nuv.	Nuv.	Bello	Bello
25	11.24	14.86	11.28	15.11	13.04	10.94	47	61	45	65	68	68	Nebb.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Lucido
26	12.16	16.03	15.11	16.92	15.24	12.52	55	75	69	78	80	73	Bello	Bello	Nuv.	Bello	Bello	Lucido
27	13.38	16.22	12.48	15.05	11.83	9.78	60	76	57	67	64	57	Bello	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello	Lucido
28	22.46	11.15	12.89	13.38	14.92	13.79	84	46	51	59	73	75	Nebb.	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Lucido
29	22.11	10.14	10.25	15.30	12.16	14.81	82	30	27	48	45	73	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Cop.	Bello	Nebb
30	13.29	19.76	13.59	21 65	17.72	13.29	59	83	56	88	91	74	Misto	Nuv.	Cop. v.	Bello	Bello	Lucido
31	13.21	15.34	14.55	16.27	15.45	12.70	64	75	67	76	81	74	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
M.	11.23	12.28	11.58	12.94	12.56	10.74	55.7	61.1	58.2	67.8	74.5	71.9						

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1875.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento relativa						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	0.72	2.30	2.16	5.18	1	2	2	1	1	2	5.5	5.5	4.5	6.0	6.5	5.5	3.0
2	0.39	2.45	1.35	4.19	1	2	2	1	1	2	6.0	3.5	7.0	6.5	7.5	4.0	»
3	0.45	2.75	1.62	4.82	1	3	3	1	0	1	7.0	4.0	7.0	»	»	5.0	4.5
4	0.23	2.35	2.01	4.59	1	2	2	0	1	1	7.0	5.0	6.0	6.5	»	7.0	5.0
5	0.29	2.35	2.31	4.95	1	1	2	1	1	1	6.5	4.5	6.0	»	6.0	3.5	4.0
6	0.39	2.40	2.23	5.02	1	2	2	1	1	2	5.0	5.0	6.0	5.5	6.0	5.5	3.5
7	0.52	2.75	2.23	5.50	1	2	2	1	1	1	6.0	3.5	5.0	6.0	6.0	5.0	2.5
8	0.87	2.05	2.28	5.20	1	1	3	2	0	1	6.0	3.0	5.0	5.0	7.0	6·0	1.0
9	1.42	3.10	2.17	6.69	1	3	2	1	1	1	6·0	3.0	6.5	6.5	3.0	5.0	3.0
10	1.38	3.30	2.42	7.10	1	3	3	2	1	2	5.5	2.0	5.5	5.5	5.0	3.0	1.0
11	0·73	2.75	2.23	5.71	2	3	3	2	1	2	5.0	4.5	5.5	6.0	6.0	3.5	5.0
12	0.10	2.02	2.76	4.88	2	3	2	2	0	1	6.5	4.0	7.0	7.0	5.0	5.0	5.5
13	0.41	2.00	1.18	3.59	2	3	3	2	2	2	7.0	6.0	8.0	7.0	6.5	7.0	4.5
14	0.42	2.15	1.50	4.07	2	3	2	1	1	2	6.5	6.0	9.0	6.0	6.0	6.0	4.0
15	0.50	3.30	2.85	6.65	1	1	2	1	1	2	6.5	5.5	6.0	6.0	6.0	5.5	3.0
16	1.05	2.95	2.65	6.65	1	2	2	1	1	1	7.0	5.5	6.5	6.5	6.0	3.5	5.0
17	1.05	3.00	2.20	6.25	2	3	2	2	1	2	5.5	3.0	6.0	6.0	5.5	5.0	3.0
18	0.65	2.80	2.05	5.50	2	3	2	1	1	1	6.0	4.0	7.0	6.0	3.5	4.0	4.0
19	0.35	3.25	1.48	5.08	2	2	2	2	0	2	5.0	3.0	6.0	7.0	6.0	5.0	2.0
20	0.12	3.40	1.90	5.42	3	2	3	2	1	1	7.0	5.0	7.0	6.0	»	7.0	3.0
21	0.80	3.30	2.30	6.40	1	2	2	2	1	3	6.5	4.0	6.5	6.0	7.0	»	0.5
22	0.75	3.25	2.01	6.01	2	3	3	2	1	3	4.0	1.0	»	1.5	7.0	»	1.0
23	0.69	2.95	2.82	6.46	1	3	3	1	0	3	5.5	3.5	5.0	6.0	6.0	5.0	1.0
24	0.58	3.00	2.90	6.48	1	3	2	1	1	1	5.5	3.0	4.0	6.0	6.0	5.5	3.0
25	0.55	2.90	3.15	6.60	1	3	2	2	1	3	6.5	4.0	7.0	6.0	7.0	6.0	3.0
26	0 50	3.00	2.48	5.98	2	3	2	2	1	2	7.0	5.0	7.0	6.5	7.0	6.0	1.0
27	0.47	3.00	0.61	4.08	2	2	2	1	1	3	7.0	5.5	7.0	7.5	5.0	4.0	4.0
28	0.94	4.35	1.52	6.81	2	2	2	3	1	1	7.0	5.0	»	6.5	6.0	»	3.0
29	0.43	6.50	2.40	9.33	3	6	5	4	1	2	6.5	3.0	3.0	3.5	1.0	5.0	2.0
30	1.30	1.95	2.94	6.19	2	2	4	3	1	1	7.0	6.5	»	7.0	5.5	»	1.5
31	0.56	2.95	1.24	4.75	1	3	2	2	0	0	6.0	4.0	7.0	6.5	6.5	»	2.0
M.	0.63	2.90	2.14	5.67	1.5	2.5	2.4	1.6	0.8	1.7	6.2	4.2	6.2	6.0	5.8	5.2	3.0

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1875.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 7
1	ENE	NE	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
2	NE	ENE	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
3	NE	E	NE	NE	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
4	NE	NE	E	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
5	ENE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
6	ESE	E	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
7	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
8	NE	ENE	NE	NE	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
9	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
10	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
11	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
12	NE	NE	E	NE	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
13	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
14	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
15	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
16	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
17	NE	NE	E	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
18	NE	NE	E	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
19	NE	NE	NE	NE	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
20	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
21	NE	NE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
22	NE	NNE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
23	NE	NE	NE	NE	Calmo	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
24	NE	NE	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
25	NE	NE	ENE	NNE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
26	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	1.84	2
27	NE	SSO	E	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
28	ENE	ENE	ESE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.41	2
29	E	SSE	S	SE	SO	NE	»	»	»	»	»	»	»	2
30	N	NE	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
31	NNE	NE	NE	NE	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
M.														

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1875.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
2	15	0.3	4.5	40	0.4	16.0	90	0.5	45.0	10	0.4	4.0	8	0.4	3.2	»	»	»
3	2	3	0.6	20	4	8.0	20	4	8.0	70	4	28.0	10	4	4.0	15	0.4	6.0
4	60	4	24.0	60	5	30.0	20	5	10.0	15	3	4.5	4	4	1.6	»	»	»
5	4	3	1.2	5	6	3.0	15	5	7.5	60	2	12.0	»	»	»	»	»	»
6	15	2	3.0	30	3	9.0	10	5	5.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
7	10	2	2.0	10	2	2.0	20	5	10.0	6	3	1.8	»	»	»	»	»	»
8	4	3	1.2	10	3	3.0	60	3	18.0	40	3	12.0	»	»	»	»	»	»
9	2	3	0.6	»	»	»	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»	»	»	»
10	»	»	»	»	»	»	»	»	»	4	3	1.2	»	»	»	»	»	»
11	»	»	»	20	6	12.0	5	5	2.5	4	4	1.6	4	4	1.6	»	»	»
12	10	2	2.0	20	4	8.0	70	3	21.0	30	4	12.0	80	4	32.0	65	4	26.0
13	15	5	7.5	20	3	6.0	15	4	6.0	40	4	16.0	25	5	12.5	30	5	15.0
14	8	5	4.0	90	5	45.0	95	5	47.5	70	5	35.0	95	5	47.5	40	5	20.0
15	2	4	0.8	»	»	»	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»	»	»	»
16	»	»	»	5	2	1.0	8	2	1.6	2	2	0.4	»	»	»	»	»	»
17	2	3	0.6	»	»	»	15	5	7.5	8	4	3.2	95	5	47.5	10	5	5.0
18	5	4	2.0	2	5	1.0	60	6	36.0	20	5	10.0	10	3	3.0	»	»	»
19	»	»	»	5	5	2.5	95	6	57.0	15	5	7.5	30	3	9.0	»	»	»
20	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
21	20	3	6.0	30	5	15.0	30	5	15.0	12	4	4.8	8	4	3.2	»	»	»
22	5	3	1.5	5	3	1.5	10	6	6.0	6	3	1.8	4	3	1.2	»	»	»
23	»	»	»	5	4	2.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
24	4	3	1.2	»	»	»	40	5	20.0	30	4	12.0	8	4	3.2	5	2	1.0
25	70	3	21.0	70	4	28.0	90	5	45.0	70	4	28.0	10	4	4.0	»	»	»
26	6	3	1.8	8	5	4.0	20	6	12.0	6	5	3.0	»	»	»	»	»	»
27	4	4	1.6	60	6	36.0	80	7	56.0	40	5	20.0	4	4	1.6	»	»	»
28	20	3	6.0	85	6	51.0	98	5	49.0	90	6	54.0	20	5	10.0	»	»	»
29	100	2	20.0	100	3	30.0	100	3	30.0	92	5	46.0	8	4	3.2	60	2	12.0
30	50	6	30.0	40	6	24.0	60	6	36.0	8	5	4.0	4	4	1.6	»	»	»
31	5	4	2.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
M.	13.6		4.5	23.0		10.5	35.8		17.5	23.6		10.1	14.0		6.2	7.2		2.8

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	757.01	756.98	756.59	756.71	756.78	756.80	756.81	756.75
2	56.78	56.79	56.46	56.54	56.76	56.76	56.68	
3	57.36	57.57	57.17	57.00	57.36	57.21	57.28	56.21
4	55.48	55.40	55.06	54.90	55.11	54.88	55.14	
5	56.24	56.34	56.03	56.09	56.35	56.42	56.24	53.26
6	50.57	50.24	49.82	49.97	50.54	50.48	50.27	

Medie temperature

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	18.44	19.10	18.86	17.70	16.24	14.78	17 52	18.73
2	21.42	21.30	21.36	20.44	18.54	16.54	19.93	
3	21.32	21.14	20.86	20.02	18.50	16.16	19.66	20.20
4	22.22	21.68	22.08	21.12	19.60	17.74	20.73	
5	24.20	24.00	24.06	23.32	21.02	18.88	22.58	23.34
6	24.95	25.18	26.08	25.25	22.63	20.53	24.10	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	8.81	8.88	9.19	9.44	10.57	9.74	9.44	10.11
2	9.70	10.81	10.66	12.15	11.64	9 74	10.78	
3	10.44	11.35	10.78	11.09	11.51	9.84	10.84	11.48
4	10.07	13.00	12.04	13.08	13.38	11.11	12.11	
5	12.24	14.86	13.64	15.40	13.67	11.20	13.50	14.07
6	16 10	14.77	13.15	16.43	14.55	12.82	14.64	

Media umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	55.2	53.8	56.6	62.4	76.6	77.4	63.7	63.0
2	51.4	53.4	57.4	68.4	73.0	69.6	62.2	
3	55.8	61.0	58.6	63.6	72.2	71.4	63.8	65.2
4	50.0	67.0	60.6	70 4	79.2	72.6	66.6	
5	54.6	67.2	61.6	72.4	73.6	69.2	66.4	66.4
6	67.3	64.2	54.5	69.3	72.3	71.0	66.4	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	757.58	757.50	756.41	756.21
2	57.42		56.01	
3	58.34	57.14	56.19	55.28
4	55.93		54.36	
5	57.01	54.72	55.27	51.96
6	52.42		48.65	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	19.62	20.99	12.36	13.62
2	22.36		14.88	
3	22.38	22.66	14.90	15.21
4	22.94		15.52	
5	25.40	26.63	16.76	17.66
6	27.85		18.55	

Media evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.42	2.44	1.89	4.75	5.33
2	0.92	2.72	2.27	5.91	
3	0.43	2.44	2.10	4.97	5.38
4	0.64	3.08	2.06	5.78	
5	0.67	3.08	2.64	6.39	6.29
6	0.70	3.63	1.86	6.19	

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1875.

Medie dell'Ozono

	7h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	6.4	4.5	6.1	6.3	6.5	5.0	4.1	5.5	5.1
2	5.7	3.3	5.6	5.7	5.4	4.9	2.2	4.7	
3	6.3	5.2	7.1	6.4	5.9	5.4	4.4	5.8	5.5
4	6.1	4.1	6.5	6.3	5.2	4.9	3.4	5.1	
5	5.6	3.1	5.6	5.1	6.6	5.5	1.7	4.6	4.9
6	6.8	4.8	6.0	6.3	5.2	5.0	2.3	5.2	

Quantità della pioggia

1	0.00	0.00
2	0.00	
3	0.00	0.00
4	0.00	
5	0.00	2.25
6	2.25	

Media forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p. d.
1p.	1.0	2.0	2.2	0.8	0.8	1.4	1.4	1.5
2	1.0	2.2	2.4	1.4	0.8	1.4	1.5	
3	1.8	2.6	2.4	1.6	1.0	1.8	1.9	1.8
4	2.0	2.4	2.2	1.6	0.8	1.4	1.7	
5	1.2	2.8	2.4	1.6	0.8	2.6	1.9	2.0
6	2.0	3.0	2.8	2.5	0.8	1.5	2.1	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	0	0	12	5	2	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	2	NE
2	0	0	16	2	1	1	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	1	NE
3	0	0	19	0	1	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	1	NE
4	0	0	18	0	2	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	1	NE
5	0	2	16	2	0	0	0	0	0	0	3	6	0	0	0	0	1	NE
6	1	1	10	2	4	1	1	1	1	1	1	10	0	0	0	0	2	NE OSO

Per decadi

1d.	0	0	28	7	3	1	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	3	NE
2	0	0	37	0	3	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	2	NE
3	1	3	26	4	4	1	1	1	1	1	4	16	0	0	0	0	3	NE
Tot.	1	3	91	11	10	2	1	1	1	1	4	52	0	0	0	0	8	NE

Serenità media

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	83.8	75.0	71.0	69.0	95.6	97.0	81.9	87.2
2	93.8	90.0	81.6	90.0	100.0	100.0	92.5	
3	93.0	70.0	62.2	71.2	59.2	73.0	71.4	79.2
4	98.6	97.6	64.4	91.0	73.0	98.0	87.1	
5	80.2	78.0	66.0	76.4	94.0	99.0	82.3	74.9
6	69.2	51.2	40.3	60.7	94.0	90.0	67.6	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	6.1	11.4	14.1	9.7	1.8	1.2	7.4	4.9
2	1.4	2.8	6.8	3.0	0.0	0.0	2.3	
3	2.9	14.2	15.7	12.9	18.7	12.2	12.8	9.7
4	0.5	0.9	20.4	4.2	11.9	1.0	6.5	
5	5.9	9.3	17.2	9.3	2.3	0.2	7.4	11.3
6	10.2	24.2	30.5	21.2	2.7	2.0	15.1	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
2	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
3	3	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
4	5	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
5	4	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0
6	4	1	1	2	1	1	1	1	0	0	0
Totale	26	3	2	2	11	1	1	1	0	0	2

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 755.41
Dai massimi e minimi diurni 755.47

Differenza 0.06

Termometro centigrado. 20.76
Dai massimi e minimi diurni 19.46

Differenza 1.30

Tensione dei vapori 11.89
Umidità relativa 64.9
Evaporazione-Atmometro-Gasparin. 5.67
Serenità 80.4
Massa delle nubi 8.6
Ozono 5.2

Forza del vento relativa 1.8
Vento predominante . . . . . NE

Massima temperatura nel giorno 29 . . . . . +34.0
Minima nel giorno 1 . . . . . 10.4
Escursione termometrica 23.6
Massima altezza barometrica nel giorno 11 e 15. 759.30
Minima nel giorno 29 . . . . . 743.35
Escursione barometrica 15.95
Totale Evaporazione-Gasparin 176.13
Totale della pioggia 2.25

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL REAL OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 6 — Vol. XI. Giugno 1875.

RIVISTA METEOROLOGICA

Il giugno è trascorso assai variabile, e sebbene le medie mensili non si discostino gran fatto dalle normali, pure i varî elementi sono stati molto incostanti per la frequente alternativa di contrarie correnti.

Alle due più forti depressioni barometriche del mese che ebbero luogo nei giorni 4 e 27 corrisposero le correnti del quarto quadrante; lo scirocco che spirò il 18 non influì grandemente sul barometro, che trovavasi già depresso da alcuni giorni.

La pioggia fu pure scarsa come nel mese precedente, ed a soddisfare il valore normale mancarono quasi dieci millimetri.

Ogni altro dettaglio potrà rilevarsi dalle note.

NOTE

al mese di giugno 1875.

1. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
2. Nel mattino cielo sereno, coperto a sera, mare calmo, venti regolari.
3. Cielo coperto, pioggia nel pomeriggio e baleni continui nella sera, mare calmo, venti regolari. Depressione barometrica.
4. Cielo variabile, leggiera pioggia nella notte; a 3^h 15^m p. m. gocce, mare calmo, venti regolari.
5. Tempo vario; a 3^h 30^m p. m. gocce e temporale lontano; mare calmo, venti regolari.

6. Cielo piovoso; a 6^h 15^m p. m. forte burrasca con pioggia e frequenti scariche elettriche. Nella sera baleni continui; venti regolari. Il barometro alza nella sera.
7. Cielo misto, pioggia nel mattino, venti regolari, mare lievemente mosso, sera bella.
8, 9, 10. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
11. Tempo bello, nebbie a sera, mare calmo, venti regolari.
12. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. A mezzanotte rugiada abbondantissima.
13. Tempo bello, nelle prime ore della sera cielo coperto, mare calmo, venti regolari.
14. Cielo coperto, nebbie e umidità forte, venti regolari, mare calmo.
15. Giornata calda, cielo nuvoloso, mare calmo, venti regolari. Lieve depressione barometrica.
16. Tempo bello, ma a sera cielo nuvoloso, venti regolari, mare calmo.
17. Cirri e cumuli durante il giorno, venti regolari, mare calmo.
18. Corrente di scirocco, cielo coperto, mare lievemente agitato.
19. Cielo coperto, mare agitato venti gagliardi del 1° quadrante.
20. Giornata coperta, mare lievemente agitato, venti regolari. A 11^h 30^m p. m. leggiera pioggia per pochi minuti.
21. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
22. Cielo variabile, venti regolari, mare lievemente agitato. Nella sera aria sciroccale.
23. Cielo coperto, venti regolari, mare lievemente mosso.
24. Cielo variabile piovigginoso, venti regolari, mare lievemente agitato.
25. Cielo coperto durante il giorno, bello a sera, venti del 4° quadrante, mare lievemente agitato.
26. Corrente del 4° quadrante, cielo vario, mare lievemente agitato.
27. Cielo bello, corrente del 4° quadrante, mare agitato.
28. Cielo vario, venti regolari, mare lievemente agitato.
29. Cielo coperto, venti del 4° quadrante, mare mosso.
30. Tempo bello, venti regolari, mare lievemente agitato.

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1875.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	754.47	754.68	754.50	755.10	754.54	754.63	755.10	753.82	25.1	23.9	24.0	23.6	22.4	20.9	27.2	17.6
2	54.48	54.14	53.50	53.24	53.32	53.27	54.99	53.05	24.6	24.6	25.2	24.9	23.7	22.4	26.6	19.4
3	51.20	51.60	50.62	49.30	49.15	49.14	53.27	48.94	25.4	26.6	23.7	22.4	22.2	21.2	28.0	21.2
4	48.89	49 15	49.54	50.21	50.53	50.66	50.68	47.40	23.9	22.4	25.9	21.3	20.4	18.5	25.8	18.4
5	50.78	50.94	51.17	51.00	51.76	51.53	51.76	50.66	23.0	22.7	23.1	21.8	21.6	20.8	24.0	17.0
6	52.80	53.25	52.90	53.15	53.81	54.60	54.60	51.34	22.5	22.7	23.1	21.3	20.6	19.5	23.9	19.3
7	56.74	56.79	56.67	57.00	57.51	57.98	57.98	54.60	22.0	23.3	23.2	22.5	21.3	19.3	24.9	19.3
8	58.15	58.08	57 70	57.55	57.83	57.61	58.70	57.46	23.9	23 9	24.3	23.3	21.5	19.1	24.8	17.3
9	57.03	57.04	56.51	56.57	56.62	56.37	57.61	56.33	24.6	24.2	25.2	24.6	22.2	20.1	27.0	18.4
10	56.33	56.64	56.26	56.37	56.22	56.27	56.64	56.06	25.2	24.5	24.8	24.8	22.8	20.9	25.9	18.4
11	56.83	57.39	56.90	56.82	56.63	56.87	57.39	56.27	26.1	24 6	26.3	24.9	23.4	21.5	26.9	19.4
12	56.86	56.92	56.75	56.79	56.75	56.68	57.34	56.68	25.8	25.5	25.4	24.9	23.3	21.0	26.8	19.2
13	56.72	56.72	56.72	56.22	56.12	55.97	56.87	55.97	24.8	24.2	24.5	23.9	23.4	20.9	25.4	20.2
14	55.91	55.75	55.35	54.87	55.19	54.80	56.08	54.80	25.8	25.5	26.0	25.2	23.9	22.4	26.8	18.5
15	54.18	54.03	53.09	52.53	52.99	52.87	54.80	51.80	26.4	25.4	26.4	26.9	24.8	23.5	27.4	20.0
16	52.98	53 32	52.79	53.05	53.99	53.88	53.99	52.77	26.4	27.2	26.9	26.4	24.9	23.6	28.2	21.0
17	53.94	53.98	53.50	53.33	52.90	52.39	54.20	52.39	28.5	28.5	28.4	27.8	25.7	24.5	29 3	21.8
18	53.64	53.15	52.86	53.01	54.06	54.43	54.43	52.19	30.3	32.6	33.0	32.0	26.9	25.4	34.0	24.0
19	53.93	54.33	54.58	56.10	56.65	56.67	56.67	53.38	27.5	27.8	27.2	24.6	24.2	23.1	31.3	23.1
20	56.40	56.76	56.59	56.00	55.69	55.73	56.98	55.69	24.3	23.4	23.4	22.1	21.6	20.7	24.8	20.0
21	55.37	55.21	55.19	55.54	55.28	55.21	55.73	54.85	24.0	24.5	24.5	23.4	21.5	19.3	26.0	18.4
22	55.44	55.62	55.88	55.21	55.61	56.00	56.00	54.96	26.1	26.2	25.2	24.6	25.4	26.0	27.8	18.5
23	58.18	58.19	57.83	58.45	58.22	58.03	58.45	56.00	24.9	26.4	25.7	24.9	24.3	23.1	27.2	23.1
24	58.56	57.36	56.08	55.58	55.14	55.14	58.70	55.14	24.1	24.5	26 9	25.2	23.6	21.5	28.2	24.5
25	54.89	54.67	54.43	54.37	54.35	53.44	55.14	53.44	22.1	24.5	24.3	22.1	20.7	18.6	24.7	18.4
26	53.11	52.85	52.79	51.96	52.22	51.67	53.44	51.40	23.9	24.2	24.0	24.5	21.3	20.4	25.6	18.0
27	51.30	51.21	50.70	50.46	51.24	50.87	51.91	50.41	25.8	24.8	25.5	25.5	22.5	20.4	27.4	17.8
28	51.67	51.81	51.81	52.17	52.92	52.71	52.95	50.87	24.0	24.3	25.1	23.9	22.4	20.3	26.0	18.4
29	52.64	52.49	52.38	53.14	53.64	54.07	54.07	52.23	25.3	25.4	24.3	24.3	22.2	20.9	28.5	18 0
30	54.09	54.09	53.99	53.95	54.14	54.29	54.40	53.90	24.5	27.2	24.5	24.9	22.5	20.4	27.2	18.8
M.	54.39	54.61	54.31	54.31	54.51	54.46	55.37	53.50	25.03	25.18	25.7	24.42	22.91	21.34	26.92	19.48

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1875.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	11.43	15.44	14.93	16.27	15.94	14.00	48	70	67	76	79	76	Bello	Lucido	Nuv.	Bello	Bello	Bello
2	14.98	15.85	15.68	17.65	17.71	16.38	65	68	66	75	81	82	Lucido	Lucido	Lucido	Cop.	Cop.	Cop.
3	13.26	15.52	16.18	17.23	16.45	16.67	55	60	74	86	82	89	Bello	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.
4	11.39	11.33	11.77	13.33	14.47	12.92	52	57	55	71	81	82	Misto	Bello	Cop.	Nuv.	Lucido	Lucido
5	11.15	13.30	13.21	14.05	14.74	13.46	54	65	65	75	77	74	Bello	Misto	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.
6	12.59	13.40	14.85	15.33	14.98	13.66	62	64	71	81	83	81	Osc.	Osc.	Osc.	Cop.	Nuv.	Osc.
7	15.13	14.55	15.01	15.43	15.55	13.61	77	68	71	76	83	82	Cop.	Cop.	Cop.	Misto	Bello	Bello
8	13.36	14.39	13.09	15.39	14.83	11.31	61	66	58	72	78	69	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
9	13.26	15.26	13.35	16.27	16.03	13.28	58	68	56	71	81	76	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
10	13.35	15.07	14.89	17.07	15.87	13.21	56	66	64	73	77	72	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
11	14.71	14.98	15.04	18.09	17.45	16.86	58	65	59	77	81	88	Bello	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
12	17.54	15.59	15.81	17.41	17.94	15.32	71	62	66	74	84	83	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
13	15.76	16.12	16.15	16.31	16.36	15.40	68	72	71	74	76	79	Lucido	Bello	Bello	Bello	Osc.	Bello
14	14.90	17.49	16.33	18.13	18.51	14.69	60	72	65	76	84	73	Nebb.	Nebb.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.
15	18.08	19.43	16.94	20.90	18.41	15.24	70	80	66	80	79	71	Bello	Nebb.	Cop.	Bello	Misto	Bello
16	14.74	16.93	16.00	19.49	19.24	17.14	57	65	61	76	82	80	Lucido	Lucido	Bello	Misto	Bello	Cop.
17	17.24	14.53	15.74	14.78	16.07	13.40	60	50	55	53	66	59	Bello	Nebb.	Nuv.	Nuv.	Cop.	Lucido
18	12.34	9.87	9.19	9.83	14.46	15.81	38	27	25	28	55	66	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
19	18.60	17.95	16.02	16.93	15.26	15.48	68	65	60	74	68	74	Cop.	Nebb.	Nuv.	Osc.	Cop.	Cop.
20	13.70	13.23	12.04	12.87	12.95	13.11	61	62	56	65	68	72	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Cop.	Osc.
21	9.01	11.40	10.62	15.51	12.46	10.80	40	50	46	72	65	65	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
22	12.80	16.62	16.35	17.59	14.95	10.48	51	66	68	76	62	42	Bello	Nebb.	Misto	Cop.	Nuv.	Misto
23	16.97	16.71	17.17	17.54	17.78	17.64	72	65	70	75	78	84	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.
24	15.30	17.25	12.55	16.79	16.27	15.60	69	75	48	70	76	82	Cop.	Osc.	Cop.	Misto	Bello	Nebb.
25	15.66	13.81	11.30	14.06	13.11	11.59	79	60	50	71	72	72	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Bello	Lucido
26	10.99	11.58	10.90	15.51	11.60	11.42	50	51	49	68	62	64	Cop.	Nuv.	Nuv.	Bello	Lucido	Lucido
27	10.19	14.68	12.97	14.86	13.39	13.29	41	64	54	61	66	74	Bello	Bello	Nuv.	Bello	Bello	Lucido
28	13.07	15.18	11.61	16.31	16.36	13.58	59	67	46	74	81	77	Bello	Misto	Nuv.	Bello	Lucido	Lucido
29	12.29	13.21	12.29	13.90	14.39	13.80	51	55	54	62	72	76	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello
30	13.40	16.93	14.86	13 75	15.43	12.72	59	65	65	59	76	71	Bello	Bello	Nuv.	Bello	Lucido	Lucido
M.	13.90	14.84	14.10	15.98	15.63	14.07	59.0	62.9	59.2	70.7	75 2	74.5						

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1875.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in chilometri						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	7hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	2.06	3.45	2.19	7.70	7.9	7.8	13.9	0.0	1.1	0.0	6.0	4.0	6.0	6.5	6.5	5.5	2.0
2	0.46	2.90	2.62	5.98	10.7	4.3	9.1	1.6	0.5	0.0	6.0	3.0	7.5	6.0	6.0	5.5	0.5
3	0.63	2.90	0.00	3.53	12.5	8.9	17.7	4.4	8.9	0.0	6.5	4.0	6.0	»	7.0	7.0	9.0
4	0.00	4.15	2.18	6.33	4.4	25.8	7.1	2.8	1.5	1.3	10.0	6.0	»	6.5	6.0	5.5	3.5
5	0.67	2.80	2.07	5.54	12.5	10.2	10.3	4.8	3.0	0.0	7.5	4.0	8.0	7.0	6.0	6.0	3.0
6	0.23	0.05	0.95	1.23	5.0	11.6	5.9	5.0	4.7	1.2	6.5	6.0	6.0	6.5	8.5	7.5	2.5
7	0.00	2.15	2.12	4.27	0.0	16.5	24.6	8.5	2.6	5.7	7.0	4.0	4.5	6.5	9.0	6.0	1.0
8	0.53	3.25	2.47	6.25	7.9	5.7	9.2	5.2	9.9	8.2	7.0	6.5	8.0	6.5	6.5	6.0	3.0
9	0.63	3.30	2.59	6.52	4.8	11.5	20.9	0.8	6.4	2.5	6.5	4.5	5.0	6.5	»	5.5	4.0
10	0.66	3.50	2.38	6.54	6.2	8.1	17.3	7.2	3.4	1.3	7.5	6.0	6.0	6.0	5.5	4.5	2.0
11	0.72	3.35	1.86	5.93	10.0	9.1	10.1	7.2	1.8	0.8	5.5	»	»	6.0	7.0	7.0	3.0
12	0.84	3.40	2.39	6.63	5.0	7.9	10.4	7.2	2.4	0.6	6.5	5.0	7.0	6.5	6.0	6.5	2.0
13	0.51	3.30	2.52	6.33	7.6	13.0	19.9	12.5	14.9	0.0	7.0	6.0	5.0	6.0	6.5	6.5	4.0
14	0.85	3.30	2.30	6.43	8.8	6.7	8.9	4.8	6.2	0.5	7.0	3.0	7.0	6.0	4.5	5.0	1.0
15	1.05	3.30	2.24	6.59	8.5	6.7	19.6	4.4	7.0	2.7	6.5	4.0	7.0	6.5	5.5	4.5	0.5
16	1.01	3.45	2.34	6.80	9.9	7.4	9.5	7.0	2.4	0.0	5.0	3.5	4.0	6.0	6.0	5.0	0.5
17	0.51	3.25	4.20	7.96	9.9	8.1	9.4	8.9	3.8	1.8	4.5	2.5	»	4.0	6.5	5.5	4.0
18	0.70	3.60	2.85	7.15	5.0	14.9	21.1	13.7	17.9	0.0	5.5	4.0	»	3.0	1.5	3.0	2.0
19	1.10	4.25	2.91	8.26	10.5	27.3	32.0	22.1	11.1	1.1	6.0	»	4.0	»	7.0	»	5.0
20	0.74	2.20	1.10	4.04	14.3	10.6	19.5	13.7	2.6	0.4	7.5	6.0	5.0	6.0	7.0	6.5	3.0
21	0.80	4.20	3.35	8.35	3.9	15.7	20.5	8.9	9.4	15.6	7.0	6.0	7.0	6.5	8.0	6.0	4.0
22	0.50	3.55	3.25	7.30	6.9	10.3	9.3	2.4	1.7	0.0	7.0	5.0	7.0	7.0	6.0	6.5	5.0
23	0.00	2.80	2.20	5.00	7.1	1.7	15.9	11.3	6.8	0.0	6.5	2.0	8.0	6.5	6.5	6.5	6.0
24	0.20	1.30	2.65	4.15	2.7	10.1	9.6	7.4	2.5	1.8	8.0	7.0	7.0	6.5	6.5	6.0	10.0
25	0.00	2.25	2.35	4.60	6.1	17.0	26.0	21.7	8.5	4.6	10.0	6.5	10.0	8.0	7.0	»	6.0
26	0.25	3.70	2.42	6.37	22.5	23.3	35.4	19.3	9.2	13.8	7.0	6.0	7.0	7.0	7.0	6.0	4.5
27	0.42	3.00	2.50	5.92	15.7	27.9	28.6	19.3	9.3	2.3	7.0	6.5	6.0	»	6.5	»	4.0
28	1.05	3.70	2.78	7.53	6.9	10.5	21.3	15.3	4.5	0.0	6.5	5.0	7.0	»	»	6.5	2.0
29	0.87	3.20	2.30	6.37	22.5	16.8	24.6	20.9	4.6	6.3	6.5	7.0	5.0	6.5	6.5	6.0	6.0
30	0.60	3.45	2.35	6.40	9.1	15.3	19.7	11.7	2.9	7.1	7.0	4.0	7.0	6.0	6.0	6.0	1.5
M.	0.62	3.10	2.35	6.07	8.8	12.4	16.9	9.3	5.8	2.6	6.8	4.9	6.3	6.2	6.5	5.9	3.5

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1875.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 7
1	NE	NE	NE	Calmo	N	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
2	NE	NNE	NE	NE	O	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
3	NE	E	E	ENE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	4.76	2
4	O	N	NE	NO	NE	OSO	»	»	»	»	»	»	0.32	3
5	NE	ENE	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
6	ENE	NE	NE	NE	OSO	O	»	»	»	»	»	»	0.36	2
7	Calmo	NNE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.32	2
8	NE	NNE	NE	NNE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
9	NNE	NE	ENE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
10	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
11	ENE	NE	E	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
12	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
13	NE	NE	NE	NE	ESE	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
14	NE	NE	E	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
15	NE	NE	E	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
16	NE	NE	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
17	NE	NE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
18	NNE	E	NE	ESE	NNO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
19	NNE	NNE	N	NNE	NNE	NNO	»	»	»	»	»	»	»	3
20	NE	NE	NE	NE	OSO	NO	»	»	»	»	»	»	»	3
21	ONO	N	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
22	NE	NE	NE	NE	NE	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
23	NNE	NE	NE	NE	ENE	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
24	NE	E	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.09	3
25	OSO	NNO	NO	NO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.25	3
26	ONO	NO	ONO	O	OSO	ONO	O	NO	»	»	»	»	»	3
27	ONO	NO	ONO	ONO	OSO	ONO	»	»	»	»	»	»	»	3
28	NE	NE	NO	NO	E	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
29	OSO	O	O	ONO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
30	NE	E	ENE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
M.							»	»	»	»	»	»	6.60	

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1875.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	2	0.3	0.6	»	»	»	30	0.5	15.0	8	0.5	4.0	6	0.4	2.4	2	0.5	1.0
2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	90	5	45.0	95	5	47.5	95	4	38.0
3	15	4	6.0	100	0.6	60.0	100	6	60.0	100	8	80.0	100	7	70.0	95	6	57.0
4	50	5	25.0	15	6	9.0	70	6	42.0	25	6	15.0	»	»	»	»	»	»
5	8	5	4.0	50	6	30.0	90	7	63.0	90	5	45.0	60	5	30.0	100	6	60.0
6	100	5	50.0	100	6	60.0	100	7	70.0	90	7	63.0	30	7	21.0	100	5	50.0
7	90	6	54.0	70	5	35.0	80	6	48.0	50	6	30.0	5	5	2.5	5	5	2.5
8	2	4	0.8	2	6	1.2	6	5	3.0	8	4	3.2	»	»	»	»	»	»
9	»	»	»	»	»	»	5	5	2.5	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»
10	»	»	»	»	»	»	5	5	2.5	2	5	1.0	»	»	»	»	»	»
11	2	4	0.8	»	»	»	2	4	0.8	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»
12	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
13	»	»	»	2	4	0.8	2	4	0.8	4	5	2.0	100	5	50.0	5	4	2.0
14	25	3	7.5	50	3	15.0	6	4	2.4	70	4	28.0	80	4	32.0	100	4	40.0
15	8	4	3.2	20	2	4.0	80	5	40.0	4	4	1.6	50	4	20.0	15	5	7.5
16	»	»	»	»	»	»	5	5	2.5	50	4	20.0	10	4	4.0	85	5	42.5
17	5	4	2.0	35	3	10.5	20	4	8.0	40	4	16.0	90	5	45.0	»	»	»
18	90	4	36.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0
19	80	4	32.0	30	3	9.0	20	5	10.0	100	7	70.0	98	6	58.8	95	5	47.5
20	98	6	58.8	98	6	58.8	98	6	58.8	45	6	27.0	80	5	40.0	100	6	60.0
21	10	5	5.0	2	5	1.0	10	5	5.0	6	2	1.2	»	»	»	»	»	»
22	8	3	2.4	60	1	6.0	50	4	20.0	90	5	45.0	30	4	12.0	50	5	25.0
23	95	5	47.5	70	5	35.0	70	5	35.0	60	5	30.0	95	5	47.5	80	4	32.0
24	98	6	58.8	100	6	60.0	90	6	54.0	50	5	25.0	4	4	1.6	70	3	21.0
25	98	7	68.6	60	7	42.0	60	7	42.0	15	7	10.5	2	3	0.6	»	»	»
26	60	6	36.0	40	7	28.0	20	6	12.0	8	6	4.8	»	»	»	»	»	»
27	10	4	4.0	15	5	7.5	30	6	18.0	12	6	7.2	5	5	2.5	»	»	»
28	6	5	3.0	50	6	30.0	20	6	12.0	12	6	7.2	»	»	»	»	»	»
29	98	6	58.8	90	5	45.0	70	6	42.0	70	6	42.0	20	5	10.0	5	5	2.5
30	5	4	2.0	2	5	1.0	20	5	10.0	4	5	2.0	»	»	»	»	»	»
M.	35.4		19.0	38.7		20.0	43.8		25.0	40.3		22.5	35.3		18.6	36.7		18.3

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	751.96	752.10	751.83	751.77	751.92	751.85	751.91	754.10
2	56.21	56.36	56.01	56.13	56.40	56.57	56.28	
3	56.11	56.16	55.76	55.45	55.54	55.44	55.74	755.05
4	54.18	54.31	54.06	54.39	54.66	54.62	54.36	
5	56.49	56.21	55.88	55.83	55.72	55.56	55.95	754.25
6	52.56	52.49	52.33	52.34	52.83	52.74	52.55	

Medie temperature

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	24.40	24.04	23.98	22.80	22.06	20.76	23.00	22.85
2	23.64	23.72	24.12	23.30	21.68	19.78	22.70	
3	25.78	25.04	25.72	25.16	23.76	21.86	24.55	25.42
4	27.40	27.90	27.78	26.58	24.66	23.46	26.29	
5	24.24	25.22	25.32	24.04	23.10	21.70	23.94	23.79
6	24.70	25.18	24.68	24.62	22.18	20.48	23.64	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	12.44	14.29	14.35	15.83	15.86	14.73	14.59	14.52
2	13.54	14.47	14.24	15.90	15.45	13.01	14.44	
3	16.20	16.32	16.05	18.17	17.73	15.50	16.67	15.75
4	15.30	14.50	13.80	14.78	15.60	14.99	14.83	
5	13.95	15.16	13.60	16.30	14.91	13.22	14.52	14.00
6	11.99	14.32	12.53	14.87	14.23	12.96	13.48	

Medie umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	54.8	64.0	64.6	76.6	80.0	80.6	70.1	70.4
2	62.8	66.4	64.0	74.6	80.4	76.0	70.7	
3	65.4	70.2	65.4	76.2	80.8	78.8	72.8	66.3
4	56.8	53.4	51.4	59.2	67.8	70.2	59.8	
5	62.2	63.2	56.4	72.8	70.6	69.0	65.7	64.1
6	52.0	60.0	53.6	64.8	71.4	72.4	62.4	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	753.16	755.14	750.77	752.97
2	57.11		55.16	
3	56.50	755.88	55.10	754.19
4	55.25		53.28	
5	56.80	755.08	54.88	753.33
6	53.35		51.77	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	26.32	25.81	18.72	18.63
2	25.30		18.54	
3	26.66	28.09	19.46	20.72
4	29.52		21.98	
5	26.78	26.86	19.98	19.09
6	26.94		18.20	

Medie evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.76	3.24	1.81	5.81	5.39
2	0.41	2.45	2.10	4.96	
3	0.79	3.33	2.24	6.36	6.60
4	0.81	3.35	2.68	6.84	
5	0.30	2.82	2.76	5.88	6.20
6	0.64	3.41	2.47	6.52	

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1875.

Medie dell'Ozono

	6h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	7.2	4.2	6.9	6.5	6.3	5.9	3.6	5.8	5.8
2	6.9	5.4	5.9	6.4	7.4	5.9	2.5	5.7	
3	6.5	4.5	6.5	6.2	5.9	5.9	2.1	5.4	5.1
4	5.7	4.0	4.3	4.8	5.6	5.0	2.9	4.7	
5	7.7	5.3	7.8	6.9	6.8	6.3	6.2	6.8	6.4
6	6.8	5.7	6.4	6.5	6.5	6.1	3.6	5.9	

Quantità della pioggia

	mm.	
1	5.08	6.26
2	1.18	
3	0.00	0.00
4	0.00	
5	0.34	0.34
6	0.00	

Medie forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	9.6	11.4	11.6	2.7	3.0	0.3	6.4	7.0
2	4.8	10.6	15.6	5.3	5.4	3.8	7.6	
3	8.0	8.7	13.8	7.2	6.5	0.9	7.5	9.0
4	9.9	13.7	18.3	13.1	7.6	0.7	10.5	
5	5.3	11.0	16.3	10.3	5.8	4.0	8.8	11.9
6	15.3	18.8	25.9	17.3	6.1	5.9	14.9	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	2	1	12	2	2	0	0	0	0	0	0	3	2	0	1	0	5	NE
2	6	4	12	3	0	0	0	0	0	0	1	8	1	0	0	0	1	NE
3	0	0	15	2	3	1	0	0	0	0	1	7	0	0	0	0	1	NE
4	1	5	12	0	1	1	1	0	0	0	1	3	0	0	1	2	2	NE
5	1	1	13	1	1	0	0	0	0	0	1	6	0	1	2	1	2	NE
6	0	0	3	2	2	0	0	0	0	0	0	7	3	8	4	0	1	ONO

Per decadi

1d.	2	5	24	5	2	0	0	0	0	0	1	11	3	0	1	0	6	NE
2	1	5	27	2	4	2	1	0	0	0	2	10	0	0	1	2	3	NE
3	1	1	16	3	3	0	0	0	0	0	1	13	3	9	6	1	3	NE
Tot.	4	11	67	10	9	2	1	0	0	0	4	34	6	9	8	3	12	NE

Medie serenità

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	85.0	67.0	42.0	37.4	47.8	41.6	53.5	62.5
2	61.6	65.6	60.8	69.2	93.0	79.0	71.5	
3	93.0	85.6	71.2	84.0	54.0	76.0	77.3	57.4
4	45.4	47.4	51.4	33.0	24.4	24.0	37.6	
5	38.2	41.6	44.0	55.8	73.8	60.0	52.2	64.9
6	64.2	60.6	68.0	78.8	95.0	99.0	77.6	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	7.1	19.8	36.0	37.3	30.0	31.2	26.9	21.8
2	21.0	19.2	25.2	19.8	4.7	10.5	16.7	
3	2.3	4.0	13.1	6.5	20.4	9.9	9.4	21.4
4	25.8	25.7	25.9	38.6	41.6	42.0	33.3	
5	36.5	28.8	31.2	22.3	12.3	15.6	24.4	18.9
6	20.8	22.3	18.8	16.2	2.5	0.5	13.5	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	2	1	2	2	0	0	1	1	0	0	0
2	3	1	1	2	1	0	1	1	0	0	0
3	4	0	1	0	2	0	0	0	0	0	1
4	2	0	3	0	2	1	0	0	0	0	0
5	2	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0
6	4	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0
Totale	17	4	9	6	7	4	2	2	0	0	1

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione	754.47
Dai massimi e minimi diurni	754.43
Differenza	0.04
Termometro centigrado	24.02
Dai massimi e minimi diurni	23.20
Differenza	0.82
Tensione dei vapori	14.76
Umidità relativa	66.9
Evaporazione - Atmometro - Gasparin	6.07
Serenità	61.6
Massa delle nubi	20.7
Ozono	5.8

Forza del vento in chilometri	9.3
Vento predominante	NE
Massima temperatura nel giorno 18	+34.0
Minima nel giorno 5	17.0
Escursione termometrica	17.0
Massima altezza barometrica nel giorno 8 e 24	758.70
Minima nel giorno 4	747.40
Escursione barometrica	11.30
Totale Evaporazione - Gasparin	182.00
Totale della pioggia	6.60

Il Direttore del R. Osservatorio

G. CACCIATORE

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL REAL OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 7 — Vol. XI. Luglio 1875.

RIVISTA METEOROLOGICA

Il luglio, come i mesi precedenti, offre poco per la rivista: in generale esso procedette regolarmente, e non furono molti i disturbi atmosferici che interruppero l'avanzarsi regolare della stagione estiva. Il barometro non presenta che una sola onda di depressione di qualche importanza, colla quale toccò il minimo mensile di 747^{mm},15. Questa depressione è in corrispondenza con quella verificatasi nelle altre stazioni continentali, prodotta dalla burrasca che dalle coste dell'Irlanda scese direttamente lungo l'Italia; ma da noi non produsse che poca pioggia e cielo coperto. Il temporale del giorno 30, scoppiato con qualche violenza, passò quasi inosservato dal barometro, che seguiva allora l'andamento generale della pressione sulla bassa Europa.

La temperatura, sebbene non avesse toccato estremi eccezionali, pure quando spirò lo scirocco per varî giorni di seguito (dal 5 al 9) si tenne sulla normale, in modo da farne soffrire i varî organismi; ed allo spiacevole effetto, senza dubbio, contribuiva lo stato igrometrico dell'aria che tocca i suoi più bassi valori durante quelle calde correnti. Il medio mensile termometrico superò il normale di 1°.

La quantità della pioggia raccolta fu di 8^{mm},4 superiore alla normale, che non ne dà per il luglio che soli mill. 4,9; ma ciò valse in parte a compensare la deficienza di questo elemento nei passati mesi.

NOTE

al mese di luglio 1875.

1. Tempo bello, venti regolari, mare lievemente agitato.
2. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.

3. Alle 6 p. m. vapori bassi. Tempo bello.
4. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
5. Cielo coperto durante il giorno, scirocco, venti regolari, mare lievemente mosso.
6. Aria calda, caligine, venti deboli, mare calmo. A mezzanotte caligine bassa e generale, aria opprimente.
7. Continua la temperatura elevata di scirocco, cielo caliginoso nel mattino, venti deboli, mare calmo.
8. Cielo caliginoso, aria caldissima e soffocante, mare calmo, venti debolissimi.
9. Nel mattino continua l'aria calda.
10. Tempo bello, mare lievemente agitato, venti regolari.
11. Tempo bello, venti regolari, mare lievemente agitato.
12. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
13, 14. Cielo bello, mare calmo, venti regolari.
15. Nel pomeriggio cielo coperto, mare calmo, venti regolari.
16. Piovoso nel mattino, indi variabile. Nebbie basse, venti deboli, mare calmo.
17. Durante il giorno vento forte di maestro, cielo nuvoloso, mare agitato.
18. Dopo il mezzodì colpi forti di NNE e N. Cielo bello, mare agitato.
19, 20. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
21. Tempo bello, dopo il mezzodì N forte, mare lievemente agitato. Sera bellissima.
22. Cielo bello, nebbiette, mare calmo, venti regolari.
23. Tempo bello nel mattino, a sera comincia a spirare lo scirocco, mare calmo, venti gagliardi.
24. Corrente calda, cielo lucido, mare lievemente agitato.
25. Cielo vario, venti regolari, mare calmo.
26. Cielo variabile coperto, mare lievemente agitato, venti deboli.
27. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
28. Tempo bello, mare lievemente mosso dopo il mezzodì, venti regolari.
29. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. A mezzanotte baleni da NNE ad E.
30. Alle 7^h 30^m m. temporale con revescio di pioggia mista a grandine; tuoni, lampi, vento forte. Il temporale si avanzò dal 1° quadrante, ed è notevole il sensibile abbassamento di temperatura.
31. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1875.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	754.35	754.19	754.06	753.68	754.14	753.92	755.00	753.68	24.3	25.2	24.8	24.6	22.4	20.4	25.5	18.8
2	53.53	52.76	52.91	52.91	53.21	52.69	53.92	52.62	25.5	25.4	26.0	24.6	23.3	22.4	26.6	18.7
3	53.13	53.02	53.21	53.38	54.14	54.64	54.64	52.44	25.3	25.5	25.4	24.5	23.3	21.6	26.8	20.8
4	55.85	56.36	55.88	55.15	55.94	55.59	56.46	54.64	28.5	26.6	27.8	27.2	25.1	24.2	28.7	20.4
5	54.86	56.00	55.85	55.65	56.71	56.66	56.71	54.44	33.6	32.0	31.3	28.2	28.7	26.1	34.2	23.4
6	57.82	58.14	57.12	56.87	57.20	57.43	58.14	56.66	28.5	30.6	33.0	32.3	27.8	26.4	34.0	24.4
7	57.06	56.91	56.55	56.42	56.64	56.48	57.70	56.42	31.8	32.9	31.6	32.7	27.8	26.6	33.3	24.8
8	55.87	55.68	54 99	54.28	53.96	53.70	56.48	53.70	34.1	32 2	34.2	34.2	29.3	29.7	35.2	25.2
9	53.65	53.27	53.36	53.21	53.77	53.91	53.95	52.70	28.4	33.5	30.5	27.9	26.6	25.6	34.2	25.6
10	54.66	54.45	54.46	54.87	55.22	55.46	55.46	53.81	26.9	26.9	27.2	25.2	24.0	22.1	28.7	22.1
11	55.63	55.69	55.53	55.43	55.84	55.59	55.84	55.43	26.9	27.6	27.5	26.3	25.2	23.1	28.5	20.6
12	55.28	55.08	54 92	54.78	54.47	53.90	55.59	53.90	27.0	27.6	26.7	27.5	25.2	23.1	28.0	21.2
13	54.15	54.10	54.09	54.05	54.38	54.43	54.58	53.90	26.9	26 3	26.7	26.1	24.0	21.9	29.0	21.9
14	54.73	54.82	54.73	54.48	54.65	54.78	54.82	54.42	25.8	27.8	27.2	26.0	25 9	21.9	28.7	20.1
15	54.36	53.68	52.61	52.51	52.11	51.42	54.78	51.42	25.4	26.6	26.4	25.8	25.1	23.7	26.9	19.5
16	49.47	49 05	49.08	48.82	49.05	48.66	51.42	48.66	27.5	25.5	25.5	25.4	25.2	22.4	28.1	22.0
17	48.29	48.52	48.78	48.97	50.51	50.68	50.68	47.15	26.6	26.7	26.6	24.9	23.3	21.7	28 9	21.0
18	51.65	51.58	51.45	52.05	52.72	52.85	52.85	50.68	25.4	27.0	26.3	25.5	23.3	21.0	28.2	19.3
19	52.90	53.21	52.99	53.20	53.73	53.62	53.73	52.73	27.0	26.7	27.3	26.7	23.5	21.8	28.5	19.9
20	53.67	53.76	53.56	53.26	53.63	53.59	54.08	53.26	28.4	28.4	29.4	27.5	24.0	22.4	30.7	20.3
21	53.04	52.84	52.99	52.75	52.56	52.64	53.59	52.56	27.5	28.5	27.5	27.2	23 9	22.2	30.1	20.2
22	52.89	52.90	52.62	52.46	52.95	52.89	53.57	52.03	26.6	27.5	30.1	27.2	24.8	22.5	31.0	20.2
23	52.65	52 67	52 41	51.78	52.03	51.94	52.89	51.78	28.4	28.1	28.7	28.8	28.9	28.5	29.3	20.7
24	52.63	52.80	53.00	53.35	54.41	54.37	54.41	51.91	28.4	31.4	29.4	26.4	25.6	24.0	33.9	24.0
25	53.82	53.84	53.30	53.56	53.90	54.07	54.42	52.85	27.2	27.8	28 7	28.5	26.4	25.4	29.8	22.[illegible]
26	55.03	55.27	54.91	55.17	56.34	56.26	56.34	54.07	27.5	28.5	28.0	27.0	24.8	22.7	30.3	22.8
27	56.90	56.69	56.44	56.29	56.91	56.94	56.94	56.26	26.3	26.6	27.3	26.9	24 8	23.0	29.0	21.3
28	56.87	56.85	56.66	56.58	56.69	56.63	56.94	56.58	27.2	27.3	27.2	26.6	24.6	23.1	29.1	21.4
29	55.89	55.84	55.80	55.74	55.95	55.57	56.63	55.57	26.7	26.6	26.7	25.8	24.0	22.4	27.9	20 2
30	55.92	55.00	55.04	54.49	55 30	55.04	55.97	54.34	18.0	26.4	24.9	25.5	23.4	21.5	27.7	16.2
31	54.96	54.79	54.73	54.74	54.79	54.59	55.04	54.59	26.4	25.7	26.4	25.4	22.9	21.3	27.0	20.0
M.	754.19	754.13	753.95	753.85	754.27	754.17	754.91	753.34	27.30	27.95	27.99	27.07	24 96	23.41	29.64	21.29

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1875.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	13.90	15.04	15.10	14.98	15.89	13.49	62	63	65	65	79	75	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
2	13.59	15.39	16.55	15.41	14.76	12.49	56	64	67	67	70	62	Bello	Cop.	Nuv.	Bello	Lucido	Lucido
3	15.72	15.49	16.02	17.25	17.55	15.77	65	64	67	75	83	82	Misto	Cop.	Bello	Bello	Lucido	Bello
4	16.79	17.76	17.48	16 25	17.54	11.98	58	68	65	61	74	54	Bello	Bello	Lucido	Bello	Lucido	Lucido
5	16.98	17.48	13.05	12.13	13 37	14.71	44	49	38	43	46	58	Cop.	Cop.	Cop.	Nebb. v.	Bello	Lucido
6	16.10	11.29	10.02	24.89	15.66	14.74	55	34	27	69	57	57	Lucido	Lucido	Lucido	Nebb.	Lucido	Lucido
7	13.39	16 46	17.00	23.22	17.48	13.78	38	44	49	63	63	53	Bello	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Lucido	Lucido
8	17.43	19.60	15.50	18.35	12.98	14.91	44	34	34	46	43	48	Bello	Nebb.	Lucido	Nebb.	Lucido	Nuv.
9	17.58	15.13	17.23	14.69	12.52	14.17	61	39	53	52	48	58	Bello	Cop.	Misto	Nuv. v.	Cop.	Bello
10	11.12	11.52	12.78	16.79	12.27	10.58	42	44	48	70	56	53	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Bello	Lucido
11	13.98	17.80	14.10	17.49	17.45	15.48	53	65	52	69	73	74	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
12	17.02	15.97	18.13	15.41	17.45	17.19	64	58	69	56	73	82	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
13	18.26	18.87	17.21	16.67	15.78	13.35	69	74	66	66	71	68	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
14	14.89	15.22	14.28	16.76	15.66	14.76	60	55	53	67	71	76	Bello	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Bello
15	14.59	15.29	16 06	16.02	16.68	16.83	60	59	65	65	70	77	Cop.	Bello	Bello	Cop.	Cop.	Cop.
16	15.39	17.99	17.50	14.59	15.60	15.31	56	74	72	61	74	77	Osc.	Os.c.p.	Osc.	Cop. v.	Cop.	Bello
17	15.76	15.46	13.85	18.05	16.46	14.53	61	59	54	77	78	75	Cop.	Nuv.	Nuv.	Nuv	Cop.	Nuv.
18	11.63	11.44	11.71	12.79	16.46	12.37	48	43	46	52	78	66	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
19	7.95	9.26	11.26	12.05	14.53	10.74	30	36	42	46	68	55	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
20	10.26	12.69	8.02	13.47	12.63	10.38	35	44	26	50	57	52	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
21	12.78	13.71	14.50	9.95	14.00	11.64	47	47	53	37	64	58	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
22	12.74	14.09	13.60	15.80	17.75	16.03	50	51	43	59	76	79	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
23	12.23	14.13	13.14	13.70	7.01	8.10	43	50	43	47	23	28	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
24	17.18	10.23	17.70	17.86	19.28	18.00	60	30	58	70	79	81	Lucido	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido
25	17.37	19.65	16.44	17.69	19.30	20.56	65	71	56	61	75	84	Lucido	Cop.	Bello	Nuv.	Bello	Cop.
26	19.06	18.00	16.51	17.98	17.93	16.59	70	62	59	68	77	81	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Lucido	Bello
27	16.65	15.76	15.68	16.89	18.48	16.41	66	61	58	65	79	79	Bello	Lucido	Nuv.	Nuv.	Lucido	Lucido
28	15.80	17.30	18.55	18.67	16.46	16.52	59	64	70	72	72	79	Lucido	Lucido	Nuv.	Bello	Lucido	Lucido
29	13.73	13.57	13.28	14.52	15.79	14.75	53	53	51	59	71	73	Lucido	Bello	Bello	Nuv.	Bello	Lucido
30	13.96	13.46	18.35	14 47	15.76	14.81	91	73	58	59	73	78	Cop.c.p.	Nuv.	Cop. v.	Bello	Bello	Bello
M.	15.65	16.49	15.36	14.08	14.61	14.77	61	67	60	58	71	78	Bello	Bello	Nuv.	Nuv.	Lucido	Lucido
	14.80	15.20	14.94	16.09	15.62	14.34	55.3	55.2	53.5	60.4	67 3	67.4						

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1875.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in chilometri						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	6hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	1.00	3.55	2.32	6.87	2.8	6.7	14.9	11.7	1.9	2.2	5.5	4.5	4.5	6.5	»	6.0	2.5
2	0.78	2.85	2.76	6.39	3.8	15.9	15.1	7.8	4.9	2.2	6.0	4.0	6.0	5.5	5.0	5.0	1.5
3	0.34	2.50	1.62	4.46	13.6	8.5	13.5	11.3	0.7	1.2	6.5	4.5	5.0	6.0	6.0	5.0	2.5
4	0.58	3.85	2.60	7.03	7.7	15.9	11.4	7.2	1.0	0.0	6.0	5.0	4.0	5.5	6.5	6.0	3.0
5	1.50	3.85	3.38	8.73	19.0	6.8	5.7	2.8	4.4	0.0	6.0	1.0	2.0	5.0	1.5	2.0	1.0
6	0.62	4.25	3.68	8.55	3.5	2.8	5.3	0.4	3.1	0.0	5.5	4.0	5.0	5.5	1.5	2.5	0.0
7	0.72	4.25	3.49	8.46	0.0	0.7	4.8	0.4	0.0	7.2	3.5	0.5	1.5	5.0	1.5	2.5	1.0
8	1.36	4.05	3.71	9.12	1.9	3.3	4.2	0.4	2.1	1.2	3.5	0.5	2.0	4.0	1.5	»	0.0
9	1.64	4.95	2.98	9.57	15.5	7.7	8.9	11.3	9.6	12.0	5.5	1.0	4.5	»	4.5	»	»
10	1.05	4.75	3.55	9.35	11.5	15.0	13.1	11.3	9.3	4.7	7.0	6.0	»	6.5	»	3.0	0.5
11	1.35	4.15	2.75	8.25	5.4	8.1	15.7	11.3	4.4	0.9	4.0	5.0	4.0	5.0	2.5	4.0	1.0
12	0.80	3.95	2.10	6.85	5.1	12.7	12.5	6.4	1.9	0.0	2.5	1.5	4.0	5.5	4.0	»	1.5
13	1.00	4.00	2.40	7.40	11.8	12.1	13.8	7.4	6.9	3.5	4.0	2.0	5.5	5.5	5.0	4.5	0.5
14	1.30	4.00	2.56	7.86	17.4	9.0	21.5	7.6	0.9	0.6	5.0	4.0	7.0	7.0	6.0	»	1.5
15	1.24	3.60	3.10	7.94	8.6	13.9	11.5	5.6	3.1	3.9	6.0	6.0	6.5	7.0	6.5	5.0	2.0
16	0.00	0.74	1.37	2.11	1.1	3.1	1.5	11.7	8.3	0.0	7.5	5.5	6.5	»	6.0	7.0	2.0
17	0.18	3.35	3.65	7.18	32.0	40.5	27.4	16.9	2.2	2.6	6.0	5.0	7.0	6.0	6.0	»	2.0
18	0.90	4.45	3.40	8.75	11.4	16.5	33.5	15.3	1.0	4.6	6.5	6.5	7.0	6.0	7.0	6.0	3.5
19	1.50	4.10	3.34	8.94	10.7	19.4	12.7	7.8	7.6	7.3	6.5	3.5	6.0	5.5	6.0	5.5	3.0
20	1.81	4.45	3.69	9.65	1.2	10.8	9.1	7.6	7.0	6.8	6.0	4.0	5.0	6.0	5.0	5.0	1.0
21	0.21	5.40	3.20	8.81	9.3	6.8	22.9	7.8	9.7	6.7	6.0	6.0	6.0	»	6.5	6.0	1.5
22	1.25	5.00	3.64	9.89	4.6	7.8	7.0	15.3	2.6	0.4	6.5	5.5	»	5.5	6.0	4.5	2.0
23	0.36	3.45	6.02	9.83	1.1	8.5	13.9	9.3	24.4	27.8	7.0	6.0	6.0	7.0	6.5	6.5	2.0
24	2.88	4.35	2.97	10.20	12.4	8.5	19.1	12.8	2.0	0.4	5.0	3.0	1.5	5.0	6.0	5.0	2.0
25	0.33	4.00	1.87	6.20	8.7	13.7	10.7	4.8	3.6	0.4	6.0	5.0	4.0	»	5.5	5.0	1.5
26	0.73	2.75	2.22	5.70	9.5	0.7	3.8	19.5	8.3	3.4	6.0	5.0	3.5	6.0	6.0	6.0	3.5
27	0.48	4.20	1.85	6.53	7.4	9.7	16.5	9.1	10.7	3.6	6.5	6.0	5.0	6.5	5.5	5.0	1.0
28	1.10	4.00	2.67	7.77	6.0	9.3	15.3	3.6	3.4	2.6	6.0	6.0	6.5	6.0	6.0	5.0	1.0
29	1.13	4.05	2.40	7.58	1.9	21.2	24.5	13.1	1.3	4.6	6.0	5.0	5.5	5.5	5.0	5.0	1.5
30	1.20	2.00	2.19	5.39	16.3	16.4	10.5	19.1	2.5	8.5	6.5	4.0	5.0	5.0	7.0	5.5	1.5
31	0.41	3.60	2.89	6.90	0.0	20.0	10.9	4.1	10.3	12.4	7.0	6.0	7.0	7.0	7.5	4.0	3.0
M.	0.97	3.83	2.94	7.73	8.5	11.3	13.3	8.8	5.1	4.2	5.7	4.2	4.9	5.8	5.0	4.8	1.7

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1875.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 7
1	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
2	NE	ENE	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
3	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
4	NE	NE	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
5	E	NE	E	E	E	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
6	NE	NE	NE	E	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
7	Calmo	NE	E	E	Calmo	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
8	NE	NE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
9	NO	ENE	E	NO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
10	NO	NE	NO	NO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
11	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
12	NE	NE	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
13	NE	NE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
14	NE	NNE	N	NNE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
15	NE	ENE	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
16	OSO	SO	N	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	0.70	2
17	ONO	NO	NNO	NO	N	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
18	NE	NNE	N	NNO	O	SO	»	»	»	»	»	»	»	3
19	NE	NE	ENE	NE	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
20	NE	NE	E	ENE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
21	NE	NE	N	N	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
22	NE	NE	E	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
23	NE	NE	ENE	NE	SO	SSO	»	»	»	»	»	»	»	2
24	NE	NE	E	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
25	NE	NE	NE	NE	NE	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
26	NE	NE	E	NNO	O	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
27	NE	NE	NNO	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
28	NE	NE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
29	NE	NE	ENE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	3
30	OSO	NNE	ENE	NNO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	12.60	3
31	Calmo	NE	NE	NE	O	SO	»	»	»	»	»	»	»	3
M.													13.30	

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1875.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	6	0.5	3.0	2	0.6	1.2	4	0.5	2.0	4	0.5	2.0	»	»	»	»	»	»
2	10	4	4.0	60	4	24.0	25	4	10.0	6	1	0.6	»	»	»	»	»	»
3	50	4	20.0	90	4	36.0	5	3	1.5	4	2	0.8	»	»	»	5	0.4	2.0
4	4	2	0.8	2	2	0.4	»	»	»	6	5	3.0	»	»	»	»	»	»
5	70	4	28.0	70	4	28.0	70	4	28.0	90	2	18.0	5	0.4	2.0	»	»	»
6	»	»	»	»	»	»	»	»	»	100	1	10.0	»	»	»	»	»	»
7	4	2	0.8	100	1	10.0	30	2	6.0	60	1	6.0	»	»	»	»	»	»
8	4	2	0.8	100	1	10.0	»	»	»	60	1	6.0	»	»	»	3	4	1.2
9	15	5	7.5	70	4	28.0	50	4	20.0	30	4	12.0	6	5	3.0	1	4	0.4
10	2	3	0.6	»		»	»	»	»	»	»	»	4	4	1.6	»	»	»
11	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12	»	»	»	»	»	»	5	2	1.0	6	3	1.8	»	»	»	»	»	»
13	»	»	»	»	»	»	2	2	0.4	6	5	3.0	»	»	»	»	»	»
14	10	5	5.0	»	»	»	15	5	7.5	8	5	4.0	»	»	»	5	5	2.5
15	80	4	32.0	12	4	4.8	15	4	6.0	94	5	47.0	90	5	45.0	98	5	49.0
16	100	5	50.0	100	5	50.0	100	6	60.0	60	4	24.0	98	5	49.0	15	4	6.0
17	90	7	63.0	30	7	21.0	20	6	12.0	20	6	12.0	70	6	42.0	30	7	21.0
18	8	4	3.2	5	6	3.0	2	4	0.8	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»
19	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
20	15	3	4.5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
21	2	4	0.8	4	4	1.6	4	5	2.0	2	5	1.0	»	»	»	»	»	»
22	»	»	»	»	»	»	2	4	0.8	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»
23	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
24	»	»	»	»	»	»	»	»	»	4	2	0.8	»	»	»	»	»	»
25	»	»	»	60	4	24.0	15	4	6.0	20	4	8.0	5	4	2.0	90	5	45.0
26	80	5	40.0	98	5	49.0	98	5	49.0	80	5	40.0	»	»	»	15	5	7.5
27	15	6	9.0	»	»	»	20	5	10.0	30	5	15.2	»	»	»	»	»	»
28	»	»	»	»	»	»	20	5	10.0	5	5	2.5	»	»	»	»	»	»
29	»	»	»	10	6	6.0	10	6	6.0	40	5	20.0	4	4	1.6	»	»	»
30	98	7	68.6	25	6	15.0	60	6	36.0	8	6	48.0	5	5	2.5	5	5	2.5
31	10	5	5.0	10	6	6.0	20	6	12.0	20	6	12.0	»	»	»	»	»	»
M.	21.3		10.9	27.6		10.2	18.5		8.9	24.6		8.0	11.3		8.8	10.0		5.0

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	754.34	754.47	754.38	754.15	754.83	754.70	754.48	754.97
2	55.82	55.69	55.30	55.13	55.36	55.40	55.45	
3	54.83	54.67	54.38	54.25	54.33	54.02	54.41	752.93
4	51.20	51.22	51.17	51.26	51.93	51.88	51.44	
5	53.01	53.00	52.86	52.78	53.17	53.18	53.00	754.39
6	55.93	55.74	55.60	55.50	56.00	55.84	55.77	

Medie temperature

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	27.48	26.94	27.06	25.82	24.56	22.94	25.80	27.57
2	29.94	31.22	31.30	30.46	27.10	26.08	29.34	
3	26.40	27.18	26.90	26.34	24.68	22.74	25.71	25.54
4	26.98	26.86	27.02	26.00	23.42	21.86	25.36	
5	27.62	28.66	28.88	27.62	25.92	24.52	27.19	26.23
6	25.35	26.85	26.75	26.20	24.08	22.33	25.26	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	15.40	16.23	15.64	15.20	15.82	13.69	15.33	15.29
2	15.13	14.80	14.11	19.59	14.18	13.64	15.24	
3	15.75	16.63	15.96	16.47	16.60	15.52	16.15	14.75
4	12.20	13.37	12.47	14.19	15.14	12.67	13.34	
5	14.46	14.36	15.08	15.00	15.47	14.83	14.87	15.45
6	15.81	15.76	16.29	16.10	16.51	15.64	16.02	

Medie umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	57.0	61.6	60.0	62.2	70.4	66.2	62.9	56.5
2	48.0	43.0	42.2	60.0	53.4	53.8	50.1	
3	61.2	62.2	60.6	64.6	71.6	75.4	65.9	61.2
4	46.0	51.2	48.0	57.2	71.0	65.0	56.4	
5	53.0	49.8	51.0	54.8	63.4	66.0	56.3	61.9
6	66.7	63.3	59.3	63.5	73.8	78.0	67.4	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	755.35	755.85	753.56	754.11
2	56.35		54.66	
3	55.12	753.84	53.81	752.16
4	52.55		50.50	
5	53.78	755.05	52.23	753.74
6	56.31		55.24	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	28.36	30.72	20.40	22.41
2	33.08		24.42	
3	28.22	28.55	20.66	20.58
4	28.88		20.50	
5	30.82	29.66	21.46	20.89
6	28.50		20.32	

Medie evaporazione Gasparin

	7h	3h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.84	3.32	2.54	6.70	7.86
2	1.08	4.45	3.48	9.01	
3	1.14	3.94	2.58	7.66	7.50
4	0.88	3.36	3.09	7.33	
5	1.01	4.44	3.54	8.99	7.82
6	0.84	3.43	2.37	6.65	

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1875.

Medie dell'Ozono

	6h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	6.0	3.8	4.3	5.7	4.8	4.8	2.1	4.5	3.9
2	5.0	2.4	3.3	5.3	2.2	2.7	0.4	3.2	
3	4.3	3.7	5.4	6.0	4.8	4.5	1.3	4.3	4.9
4	6.5	4.9	6.3	5.9	6.0	5.9	2.3	5.4	
5	6.1	5.1	4.4	5.8	6.1	5.4	1.8	4.9	5.1
6	6.3	5.3	5.4	6.0	6.1	5.1	1.9	5.2	

Quantità della pioggia

	mm.	
1	»	0.00
2	»	
3	»	0.70
4	0.70	
5	»	12.60
6	12.60	

Medie forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	9.4	10.6	12.4	8.2	2.3	1.1	7.4	6.6
2	6.5	5.9	7.3	4.8	4.8	5.0	5.7	
3	9.7	11.2	15.0	7.7	3.4	1.8	8.1	9.7
4	11.3	18.1	16.8	11.9	5.2	4.3	11.3	
5	7.2	9.1	14.7	10.0	8.5	7.1	9.4	9.4
6	6.9	12.9	13.6	11.4	6.1	5.9	9.4	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	0	0	18	2	1	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	2	NE
2	0	0	9	2	3	0	0	0	0	0	2	6	0	0	5	0	3	NE
3	1	2	15	2	0	0	0	0	0	0	1	8	0	0	0	0	1	NE
4	3	1	7	2	1	0	0	0	0	0	3	5	2	1	2	2	1	NE
5	2	0	15	1	3	0	0	0	0	1	4	4	0	0	0	0	0	NE
6	0	1	15	2	1	0	0	0	0	0	5	6	2	0	0	3	1	NE

Per decadi

1d.	0	0	27	4	4	0	0	0	0	0	2	13	0	0	5	0	5	NE
2	4	3	22	4	1	0	0	0	0	0	4	13	2	1	2	2	2	NE
3	2	1	30	3	4	0	0	0	0	1	9	10	2	0	0	3	1	NE
Tot.	6	4	79	11	9	0	0	0	0	1	15	36	4	1	7	5	8	NE

Medie serenità

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	72.0	55.2	79.2	78.0	99.0	99.0	80.4	78.0
2	95.0	46.0	84.0	50.0	87.2	92.0	75.7	
3	82.0	97.6	92.6	77.2	82.0	79.4	85.2	79.8
4	57.4	73.0	75.6	83.6	66.4	91.0	74.5	
5	99.6	86.2	95.8	94.4	99.0	82.0	93.0	85.6
6	66.2	76.2	62.0	69.5	98.5	96.7	78.2	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	11.2	17.9	8.3	4.9	0.4	0.4	7.2	6.4
2	1.9	9.6	5.2	6.8	6.3	3.2	5.5	
3	7.4	1.0	3.0	11.2	9.0	10.3	7.0	10.6
4	24.1	14.8	14.6	7.4	18.2	5.4	14.1	
5	0.2	5.1	1.8	2.1	0.4	9.0	3.1	7.5
6	20.4	12.7	20.5	15.7	0.7	1.7	11.9	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	5		0	0		0	0	0	0	0	3
3	4	0	1		0	0	0	0	0	0	0
4	3	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
5	5	0	0	0	0	0		0	0	0	0
6	5	0		1	0	0	1	1	1	0	0
Totale	26	2		2	0	1		1	1	0	3

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione	754.10
Dai massimi e minimi diurni	754.12
Differenza	0.02
Termometro centigrado	26.45
Dai massimi e minimi diurni	25.47
Differenza	0.98
Tensione dei vapori	15.16
Umidità relativa	59.9
Evaporazione - Atmometro - Gasparin	7.73
Serenità	81.1
Massa delle nubi	8.6
Ozono	4.6
Forza del vento in chilometri	8.5
Vento predominante	NE
Massima temperatura nel giorno 8	+35.2
Minima nel giorno 30	16.2
Escursione termometrica	19.0
Massima altezza barometrica nel giorno 6	758.14
Minima nel giorno 17	747.15
Escursione barometrica	10.99
Totale Evaporazione - Gasparin	238.26
Totale della pioggia	13.30

Il Direttore del R. Osservatorio

G. CACCIATORE

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL REAL OSSERVATORIO DI PALERMO

N. 8 — Vol. XI. Agosto 1875.

RIVISTA METEOROLOGICA

Più che i mesi scorsi, l'agosto di quest'anno è passato regolarissimo: la pressione, la temperatura, tutti i varî elementi meteorici mostrano un andamento normale, essendovi solo notevole l'assoluta mancanza della pioggia che avrebbe dovuto essere di mill. 9,4 secondo la media ricavata da 80 anni di osservazioni. Con questo fatto può in parte spiegarsi la superiorità della media temperatura mensile sulla normale di 0°,7, la quale non può attribuirsi a forti sbilanci avveratisi durante il mese, essendo, tanto il massimo di 34°,5 che il minimo di 18°,8 nei limiti delle ordinarie e regolari escursioni termometriche. Il massimo termometrico ora cennato, avvenuto il giorno 4, fu prodotto dallo spirare della corrente calda del terzo quadrante che produsse nel tempo stesso la maggiore onda di depressione barometrica del mese, e la minima pressione mensile di $748^{mm},94$. Fu la prima pentade il periodo più disturbato del mese, il rimanente procedette colla massima stabilità e nel tutto non si ebbero ad osservare che lievissime oscillazioni, delle quali è inutile tener parola.

NOTE

al mese di agosto 1875.

1, 2. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
3. Abbassamento barometrico, cielo bello, mare calmo, venti regolari. Alle 11^h 30^m p. m. aria sciroccale.
4. Corrente calda del 3° quadrante, mare agitato, venti gagliardi.
5. Corrente del 3° quadrante, mare agitato, venti gagliardi, cielo variabile.

6. Corrente di ponente, cielo variabile, mare agitato.

7. Durante il giorno venti forti di tramontana, cielo bello, mare lievemente mosso.

8, 9. Tempo bello, mare lievemente agitato, venti regolari.

10, 15. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.

16. Tempo bello, venti regolari, mare calmo, nella sera umidità forte.

17 a 22. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.

23. Nel mattino caligine; indi cielo lucido, mare calmo, venti regolari.

24 a 31. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1875.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	754.91	754.84	754.72	754.67	755.28	755.18	755.28	754.42	26.0	26.4	26.7	25.9	24.0	22.4	27.1	19.2
2	56.08	56.03	55.80	55.76	55.86	55.85	56.08	55.18	27.0	27.2	28.1	27.0	25.0	23.9	28.2	20.8
3	54.95	54.42	53.32	52.94	52.20	51.23	55.85	51.23	28.5	27.8	28.8	28.1	26.4	27.4	29.6	21.2
4	49.04	49.33	49.22	49.28	49.65	49.76	51.25	48.98	33.5	31.7	33.4	30.0	26.3	25.2	34.5	25.0
5	49.68	49.14	49.40	49.85	50.68	51.29	51.29	49.22	28.1	30.3	27.3	26.6	23.6	22.5	31.4	22.1
6	52.37	52.96	52.79	53.22	54.58	54.71	54.71	51.29	27.9	28.7	27.8	25.8	22.9	20.7	29.8	20.7
7	55.33	55.24	55.29	55.45	56.11	56.11	56.11	54.71	27.5	26.6	25.8	24.8	22.1	20.3	29.1	19.0
8	56.34	56.17	55 88	55.67	55.57	55.63	56.53	55.54	25.7	25.8	25.7	24.9	23.6	21.5	27.6	18.8
9	55.33	55.37	55.00	54.71	54.66	54.51	55.63	54.51	26.6	26.7	26.7	26.3	23.7	22.7	27.3	19.5
10	53.97	54.15	54.17	54.17	54.81	55.20	55.20	53.28	27.5	27.9	26.1	26.7	23.9	23.0	28.0	20.6
11	56.30	56.16	55.98	55.80	56.32	56.15	56.32	55.20	27.6	27.3	27.2	26.6	24.2	22.7	28.0	20.0
12	56.36	56.26	56 09	55.70	55.96	55.73	56.36	55.70	28.7	28.4	27.9	26.9	25.1	24.9	28.9	21.0
13	55.54	55.48	55.31	55.27	55.39	55.34	55.73	55.27	28.8	28.1	27.8	27.2	25.1	23.0	29.2	21.3
14	55.39	55.23	55.03	55.23	55.54	55.74	55.74	55.03	27.9	27.0	27.2	26.6	24.5	23.0	29.2	21.2
15	56.22	56.25	55.92	55.92	56.65	57.08	57.08	55.35	27.9	27.6	28.3	27.2	25.2	23.9	28.6	21.1
16	57.93	58.13	57.85	57.71	58.43	58.72	58.72	57.08	29.9	28.2	28.4	27.6	26.3	24.8	30.5	22.0
17	58.74	58.68	58.37	58.37	58.56	58.69	58.74	58.37	29.6	27.8	27.6	27.4	24.7	23.4	30.0	22.0
18	58.26	58.17	57.67	57.61	58.04	58.19	58.69	57.33	28.7	28.5	28.1	27.0	25.5	24.0	29 9	22.0
19	58.03	57.87	57.83	57.61	58.07	58.18	58.19	57.61	29.9	28.5	28.0	27.0	25.1	23.1	31.4	21.5
20	58.42	59.06	58.89	58.95	59.17	59.27	59.27	58.18	29.6	27.2	27.6	27.2	24.9	23.3	30.0	21.8
21	59.78	59.82	59.62	59.38	59.64	59.32	59.82	59.27	28.2	28.1	27.8	26.9	25.1	23.6	28.7	21.5
22	58.69	57.97	57.97	56.87	57.05	56.66	59.32	56.66	26.9	27.5	28.4	27.2	24.5	23.3	28.8	20.7
23	55.43	55.11	54 52	54.12	54.46	54.14	56.66	54.14	28.5	29.6	28.2	27.6	24.2	23.0	30.1	21.2
24	54.22	54.15	53.92	54.22	54.41	54.45	54.53	53.92	28.4	27.7	28.1	26.6	25.7	23.6	28.9	21.5
25	55.36	55.57	55.47	55.99	57.11	57.05	57.11	54.45	28.2	27.9	27.8	27.5	26.0	24.0	28.7	21.9
26	57.20	57.26	57.36	57.32	57.65	57.69	57.69	57.05	28.1	28.4	27.9	26.9	25.2	23.6	28.9	21.3
27	57.42	57.36	56.89	56.84	56.70	57.07	57.69	56.70	28.1	28.3	27.8	26.7	25.2	23.9	28.5	21.5
28	56.19	55.65	54.72	54.47	54.63	54.51	57.07	54.51	28.1	28.7	27.9	27.2	24.6	23.0	29.7	22.0
29	54.13	54.10	53.71	53.87	54.23	54.21	54.51	53.71	28.2	28.2	27.8	27.4	24.7	22.2	29.0	22.0
30	54.95	55.14	54.80	55.07	55 54	55.68	55.68	54.21	27.9	28.1	28.4	27.0	25.4	24.9	28.7	20.8
31	55.33	55.12	55.88	56.46	57.00	57.27	57.27	53.80	33.0	33.3	30.3	27.9	24.9	24.6	34.0	23.8
M.	755.74	755.61	755.46	755.43	755.80	755.82	756.45	754.90	28.39	28.15	27.89	26.95	24.75	23.40	29.42	21.24

Osservazioni Meteorologche dell'Agosto 1875.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	14.56	14.77	14.82	15.48	16.62	14.26	58	57	57	62	70	71	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
2	13.94	15.22	13.96	14.99	16.57	15.51	53	57	49	57	70	70	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
3	13.20	15.73	14.40	16.39	15.36	12.85	46	57	49	58	60	47	Lucido	Lucido	Cop.	Bello	Lucido	Lucido
4	12.22	11.74	10.70	12.55	14.61	11.59	32	34	28	40	58	49	Bello	Cop.	Bello	Bello	Lucido	Lucido
5	12.42	14.13	15.33	11.53	13.53	13.40	44	44	57	45	62	66	Nuv.	Nuv.	Nuv.	Bello	Lucido	Bello
6	12.71	11.45	10.63	11.22	15.63	11.56	46	40	38	46	66	64	Nuv.	Cop.	Cop. v.	Bello	Lucido	Lucido
7	14.50	12.50	13.00	11.99	13.48	11.30	53	48	53	52	68	63	Nuv.	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
8	11.92	13.66	12.72	13.99	15.18	14.81	49	55	52	59	70	78	Bello	Lucido	Bello	Nuv.	Cop.	Lucido
9	13.17	13.11	13.28	15.06	15.98	14.08	51	50	51	59	73	69	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
10	13.87	14.25	17.32	16.77	16.54	15.16	51	51	69	65	75	72	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
11	10.91	14.22	17.00	16.17	16.53	14.56	40	52	63	63	74	71	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
12	14.29	16.87	18.81	18.29	17.57	15.07	49	59	68	69	74	64	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
13	13.02	15.90	17.24	18.10	18.29	13.57	44	56	63	68	77	65	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
14	14.73	16.76	17.92	17.07	16.88	16.22	52	63	67	67	64	76	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
15	13.57	17.62	18.38	18.87	17.87	16.37	49	64	64	70	75	74	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
16	13.56	17.87	19.27	20.49	20.76	19.09	43	63	67	74	82	83	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
17	15.89	18.49	17.12	16.52	15.88	15.48	52	67	62	61	68	72	Lucido	Lucido	Nuv.	Bello	Lucido	Lucido
18	16.20	17.49	18.94	19.89	19.16	17.12	55	61	68	75	79	77	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
19	14.79	15.65	18.56	17.98	17.39	13.45	47	54	66	68	73	64	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
20	12.58	17.61	17.62	17.37	17.87	16.05	41	66	64	65	76	75	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
21	15.42	18.69	19.07	17.55	18.91	16.90	54	66	69	67	80	78	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
22	17.55	16.52	13.94	16.28	15.31	14.20	67	61	49	61	67	67	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
23	13.20	10.89	17.49	19.52	19.21	14.55	46	35	61	70	86	70	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
24	18.42	17.06	17.06	20.19	18.29	16.55	63	62	64	78	75	76	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
25	17.87	18.37	18.49	19.06	19.79	18.00	63	65	67	70	79	81	Bello	Bello	Bello	Lucido	Bello	Lucido
26	17.06	17.36	18.81	19.44	19.10	17.14	61	60	67	74	80	80	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
27	16.81	17.62	16.27	17.86	17.69	17.18	59	62	58	69	74	77	Nuv.	Nuv.	Bello	Bello	Lucido	Bello
28	16.45	15.53	14.08	13.83	14.74	15.38	58	53	50	51	64	74	Bello	Nuv.	Nuv.	Nuv.	Bello	Lucido
29	13.90	13.66	14.50	15.10	16.05	13.58	49	48	52	56	69	68	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
30	12.99	12.42	13.60	14.81	16.33	16.10	46	44	47	56	68	69	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
31	16.62	16.43	13.83	16.21	15.93	12.53	44	43	43	58	68	54	Bello	Nuv.	Bello	Bello	Lucido	Lucido
M.	14.41	15.47	15.97	16.48	16.78	14.94	50.4	54.9	57.6	62.4	71.8	69.8						

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1875.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in chilometri						Ozono						
	6hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	6hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12hs
1	0.56	2.95	2.95	6.46	10.4	13.9	6.3	8.3	9.9	3.0	5.0	6.0	5.5	6.0	5.5	4.0	1.0
2	1.00	3.70	2.84	7.54	8.0	18.5	7.4	9.3	6.1	0.0	7.0	4.0	5.5	7.0	6.5	6.0	2.0
3	1.21	3.55	2.87	7.63	0.5	12.1	11.2	9.1	1.3	0.0	6.0	5.5	6.0	7.5	6.5	5.0	1.0
4	2.98	4.35	4.37	11.70	12.8	12.9	15.5	18.3	0.9	5.7	5.0	4.0	2.5	5.0	3.0	4.5	6.0
5	0.63	3.90	3.19	7.72	11.1	9.1	34.6	18.1	2.6	8.3	6.5	5.5	5.0	»	6.5	5.0	2.5
6	1.01	3.85	2.74	7.60	4.6	4.4	32.6	8.8	1.1	7.8	6.5	3.0	4.5	5.0	6.0	5.0	1.5
7	0.96	3.60	3.66	8.22	6.9	27.6	32.0	16.4	10.7	6.5	6.5	5.5	7.0	6.0	»	5.0	3.0
8	0.99	3.70	2.57	7.26	4.3	12.1	14.9	11.5	1.7	3.8	6.0	6.0	7.0	6.5	7.0	6.0	1.5
9	0.73	3.55	3.13	7.41	0.9	13.7	15.1	6.1	0.0	0.8	6.0	5.5	6.0	5.5	6.0	3.5	1.0
10	1.47	3.15	3.05	7.67	1.8	6.8	7.7	5.4	1.7	4.9	6.5	6.0	6.0	5.5	5.0	5.0	1.5
11	1.75	3.25	2.67	7.67	2.2	9.7	10.1	3.1	4.9	0.6	5.0	5.0	5.5	5.5	5.0	5.5	1.0
12	1.13	3.00	2.64	6.77	3.0	4.8	6.6	8.6	1.8	9.3	7.0	6.5	6.5	6.5	7.0	6.0	2.0
13	1.46	3.45	2.68	7.59	1.4	6.2	11.7	5.6	0.9	9.0	6.0	5.0	2.5	4.5	5.0	5.0	1.5
14	1.07	3.50	2.30	6.87	1.3	12.7	11.1	1.7	0.7	0.0	5.5	6.0	5.5	6.0	6.0	5.0	2.0
15	1.10	3.30	2.38	6.78	1.9	10.7	6.9	5.8	1.2	0.0	5.5	5.0	5.5	5.5	6.0	5.5	1.5
16	0.97	4.05	3.25	8.27	1.1	10.5	10.3	7.6	0.6	6.0	6.0	4.0	4.5	5.5	5.5	5.0	1.0
17	1.20	3.40	3.31	7.91	2.5	19.4	8.5	6.2	1.7	3.9	7.0	5.5	5.5	6.5	6.5	5.0	1.0
18	0.99	2.75	2.65	6.39	1.1	7.2	12.0	0.0	4.6	5.6	7.5	6.5	7.0	6.5	6.0	6.0	1.5
19	1.60	3.20	2.94	7.74	1.1	11.2	10.7	7.8	5.2	4.4	6.0	3.0	5.0	5.5	5.5	3.0	1.5
20	1.16	3.25	2.68	7.09	0.0	12.3	11.3	4.8	1.8	0.0	5.5	4.0	4.5	4.5	4.5	4.5	1.0
21	1.02	2.87	2.05	5.94	6.6	10.4	7.6	5.5	3.4	0.0	5.0	3.0	4.5	5.5	6.5	4.0	1.0
22	1.33	3.00	2.50	6.83	3.7	7.4	3.6	5.4	1.7	8.4	6.5	4.5	5.5	5.5	6.0	4.0	1.5
23	1.75	3.30	2.50	7.55	3.6	4.6	6.4	8.3	1.0	7.2	6.0	6.0	5.5	5.5	5.5	5.0	1.5
24	0.75	2.95	3.15	6.85	2.1	5.9	11.5	4.3	2.8	8.4	6.0	5.0	6.0	6.5	7.0	5.5	5.0
25	0.45	2.50	3.55	6.50	4.8	6.2	9.9	2.5	0.5	5.2	6.0	4.5	6.0	6.5	6.0	5.5	1.0
26	0.95	2.80	2.55	6.30	1.3	5.6	9.5	3.3	3.8	7.3	6.0	4.5	4.5	6.0	6.0	5.5	1.0
27	1.00	3.20	2.76	6.96	11.1	12.5	10.5	4.2	1.4	4.0	8.0	6.0	6.0	6.0	5.0	5.5	1.0
28	0.59	3.65	2.79	7.03	1.0	7.2	14.7	15.7	4.8	3.5	6.5	5.5	6.0	6.0	7.0	5.5	1.5
29	0.56	3.60	2.84	7.00	1.1	5.8	11.5	5.7	0.0	11.4	6.5	6.0	6.5	7.0	6.0	6.0	3.5
30	1.16	3.45	2.59	7.20	2.8	5.4	7.8	4.4	0.8	0.0	6.0	5.5	6.5	6.0	6.0	6.0	1.5
31	0.86	5.65	2.75	9.26	13.3	14.3	20.8	13.7	3.5	4.9	7.0	6.0	6.0	5.5	5.5	6.0	5.0
M.	1.12	3.42	2.87	7.42	4.2	10.5	12.7	7.6	2.7	4.5	6.2	5.1	5.5	5.9	5.9	5.1	2.0

Osservaz on Meteorologiche dell'Agosto 1875.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9hm.	12hm.	3h	6h	9h	12h	9h	12h	3h	6h	9h	12h		alle 6
1	E	NE	NE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
2	NE	NE	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
3	NE	NE	E	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
4	SO	OSO	OSO	OSO	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	3
5	E	OSO	O	ONO	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
6	OSO	OSO	ONO	NO	O	SO.	»	»	»	»	»	»	»	3
7	O	N	N	N	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	3
8	E	NE	NE	NNE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
9	NE	NE	NE	NE	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
10	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
11	NE	NE	ENE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
12	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
13	NE	NE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
14	NE	NE	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
15	NE	NE	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
16	ENE	NE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
17	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
18	E	NE	ENE	Calmo	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
19	E	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
20	Calmo	NE	ENE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
21	ENE	ENE	ENE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
22	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
23	NE	NE	E	E	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
24	ENE	ENE	ENE	E	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	2
25	NE	NE	NE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
26	NE	NE	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
27	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
28	NE	NE	N	NNO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
29	NE	ENE	ENE	ENE	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
30	NE	NE	ENE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
31	O	OSO	ONO	ONO	O	SO	»	»	»	»	»	»	»	3
M.													0.00	

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1875.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	»	»	»	»	»	»	5	0.5	2.5	8	0.2	1.6	»	»	»	»	»	»
2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
3	»	»	»	»	»	»	80	5	40.0	15	4	6.0	»	»	»	»	»	»
4	10	0.4	4.0	60	0.5	30.0	2	4	0.8	2	2	0.4	»	»	»	»	»	»
5	20	4	8.0	40	5	20.0	40	6	24.0	8	6	4.8	»	»	»	10	0.5	5.0
6	40	4	16.0	85	5	42.5	80	6	48.0	4	2	0.8	»	»	»	»	»	»
7	30	5	15.0	10	5	5.0	10	4	4.0	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»
8	5	4	2.0	»	»	»	4	2	0.8	30	5	15.0	70	0.5	35.0	»	»	»
9	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
10	»	»	»	2	2	0.4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
11	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12	»	»	»	»	»	»	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»	»	»	»
13	»	»	»	»	»	»	2	2	0.4	»	»	»	»	»	»	»	»	»
14	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
15	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
16	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
17	»	»	»	»	»	»	30	5	15.0	8	4	3.2	»	»	»	»	»	»
18	»	»	»	10	5	5.0	10	5	5.0	10	4	4.0	»	»	»	»	»	»
19	»	»	»	5	4	2.0	5	4	2.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
20	»	»	»	8	5	4.0	5	5	2.5	2	2	0.4	»	»	»	»	»	»
21	»	»	»	2	4	0.8	4	3	1.2	15	4	6.0	»	»	»	»	»	»
22	»	»	»	5	4	2.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
23	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
24	»	»	»	»	»	»	8	5	4.0	10	4	4.0	»	»	»	»	»	»
25	8	4	3.2	10	4	4.0	5	3	1.5	»	»	»	5	4	2.0	»	»	»
26	»	»	»	2	3	0.6	2	3	0.6	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»
27	40	5	20.0	25	5	12.5	10	5	5.0	5	4	2.0	»	»	»	5	5	2.5
28	8	5	4.0	35	6	21.0	40	6	24.0	30	6	18.0	10	4	4.0	»	»	»
29	4	4	1.6	8	6	4.8	8	6	4.8	6	4	2.4	»	»	»	»	»	»
30	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
31	15	4	6.0	40	6	24.0	12	6	7.2	4	5	2.0	»	»	»	»	»	»
M.	5.6		2.5	11.0		5.6	14.7		6.3	5.2		2.4	2.8		1.4	0.5		0.2

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	752.93	752.75	752.49	752.50	752.73	752.66	752.68	753.76
2	54.67	54.38	54.63	54.64	55.15	55.23	54.85	
3	55.96	55.88	55.67	55.58	55.97	56.01	55.85	57.08
4	58.28	58.38	58.12	58.05	58.45	58.61	58.32	
5	56.70	56.52	56.30	56.12	56.53	56.32	56.42	56.12
6	55.87	55.77	55.56	55.67	55.96	56.07	55.82	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	28.62	28.68	28.86	27.52	25.06	24.28	27.17	26.18
2	27.04	27.14	26.42	25.70	23.24	21.64	25.20	
3	28.18	27.68	27.68	26.90	24.82	23.56	26.46	26.71
4	29.54	28.04	27.94	27.24	25.30	23.72	26.96	
5	28.04	28.16	28.06	27.16	25.10	23.50	26.66	26.86
6	28.90	29.17	28.35	27.18	25.00	23.70	27.05	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	13.27	14.32	13.34	14.19	15.14	13.52	14.05	13.84
2	13.23	12.99	13.39	13.81	14.96	13 38	13.63	
3	13.30	16.27	17.87	17.70	17.43	15.16	16.29	16.75
4	14.60	17.42	18.30	18.45	18.21	16.24	17.20	
5	16.43	16.31	17.21	18.52	18.34	16.04	17.14	16.45
6	15.64	15.50	15.18	16.21	16.64	15.32	15.75	

Medie umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	46.6	49.8	48.0	52.4	64.0	60.6	53.6	55.7
2	50.0	48.8	52.6	56.2	70.4	69.2	57.9	
3	46.8	58.8	65.0	67.4	72.8	70.0	63.5	64.5
4	47.6	62.2	65.4	68.6	75.6	74.2	65.6	
5	58.6	57.8	62.0	69.2	77.4	74.4	66.6	63.2
6	52.8	51.7	52.8	60.7	70.5	70.3	59.8	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	753.95	754.80	751.80	752.84
2	55.64		53.87	
3	56.25	753.84	55.31	756.51
4	58.72		57.71	
5	57.49	755.05	55.69	755.35
6	56.65		55.00	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	30.16	29.26	21.66	20.69
2	28.36		19.72	
3	28.78	29.57	20.92	21.39
4	30.36		28.86	
5	29.04	29.42	21.36	21.63
6	29.80		21.90	

Medie evaporazione Gasparin

	6h	3h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	1.28	3.69	3.24	8.21	7.92
2	1.03	3.57	3.03	7.63	
3	1.30	3.30	2.53	7.13	7.31
4	1.18	3.33	2.97	7.48	
5	1.06	2.92	2.75	6.73	7.01
6	0.85	3.73	2.71	7.29	

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1875.

Medie dell'Ozono

	6h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	5.9	5.0	4.9	6.4	5.6	4.9	2.5	5.0	5.1
2	6.3	5.2	6.1	5.7	6.0	4.9	1.7	5.1	
3	5.8	5.5	5.1	5.6	5.8	5.4	1.6	4.9	4.9
4	6.4	4.6	5.3	5.7	5.6	4.7	1.2	4.8	
5	5.9	4.6	5.5	5.9	6.2	4.8	2.0	5.0	5.3
6	6.7	5.6	5.9	6.1	5.9	5.8	2.7	5.5	

Quantità della pioggia

	mm.	
1	»	0.00
2	»	
3	»	0.00
4	»	
5	»	0.00
6	»	

Medie forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	8.6	13.3	15.0	12.6	4.2	3.4	9.5	9.3
2	3.7	12.9	20.5	9.6	3.0	4.8	9.1	
3	2.0	8.8	9.3	5.0	1.9	3.8	5.1	5.6
4	1.2	12.1	10.6	5.3	2.8	4.0	6.0	
5	4.2	6.9	7.8	5.2	1.9	5.8	5.4	6.3
6	5.1	8.8	12.5	7.8	2.4	5.2	6.9	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	0	0	9	1	3	0	0	0	0	0	1	10	3	1	0	0	2	NE
2	3	1	10	0	1	0	0	0	0	0	3	7	2	1	1	0	1	NE
3	0	0	18	2	0	0	0	0	0	0	1	7	0	0	0	0	2	NE
4	0	0	13	3	2	0	0	0	0	0	2	6	1	0	0	0	3	NE
5	0	0	10	6	4	0	0	0	0	0	1	7	1	0	0	0	1	NE
6	1	0	13	5	0	0	0	0	0	0	1	9	2	2	0	1	2	NE

Per decadi

1d.	3	1	19	1	4	0	0	0	0	0	4	17	5	2	1	0	3	NE
2	0	0	31	5	2	0	0	0	0	0	3	13	1	0	0	0	5	NE
3	1	0	23	11	4	0	0	0	0	0	2	16	3	2	0	0	3	NE
Tot.	4	1	73	17	10	0	0	0	0	0	9	46	9	4	1	1	11	NE

Medie serenità

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	94.0	80.0	74.6	93.4	100.0	98.0	90.0	88.7
2	85.0	80.6	81.2	92.4	86.0	100.0	87.5	
3	100.0	100.0	99.2	100.0	100.0	100.0	99.9	98.4
4	100.0	95.4	90.0	96.0	100.0	100.0	96.9	
5	98.4	96.6	96.6	95.0	99.0	100.0	97.6	94.4
6	88.8	81.7	88.0	91.8	98.3	99.2	91.3	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	2.4	10.0	13.5	2.6	0.0	1.0	4.9	5.6
2	6.6	9.6	10.6	3.5	7.0	0.0	6.2	
3	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7
4	0.0	2.2	4.9	1.5	0.0	0.0	1.4	
5	0.6	1.4	1.3	2.0	0.4	0.0	1.0	2.9
6	5.3	10.5	6.9	4.3	0.7	0.4	4.7	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine
1 p.	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	5				0	0	0		0	0	0
5		0		0	0	0	0	0	0	0	1
6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totale	31	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 755.65
Dai massimi e minimi diurni 755.67

Differenza 0.02

Termometro centigrado. 26.59
Dai massimi e minimi diurni 25.33

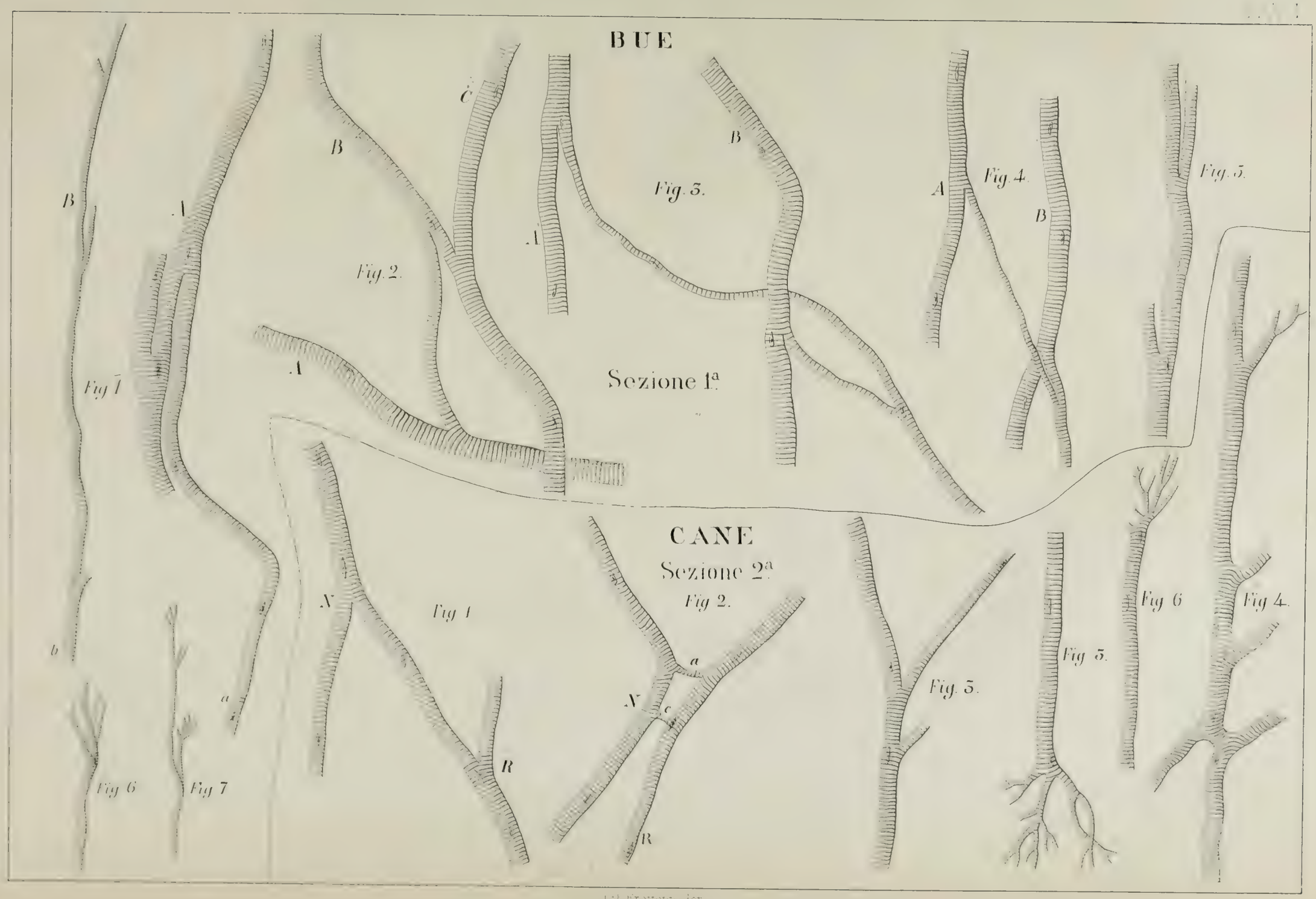
Differenza 1.26

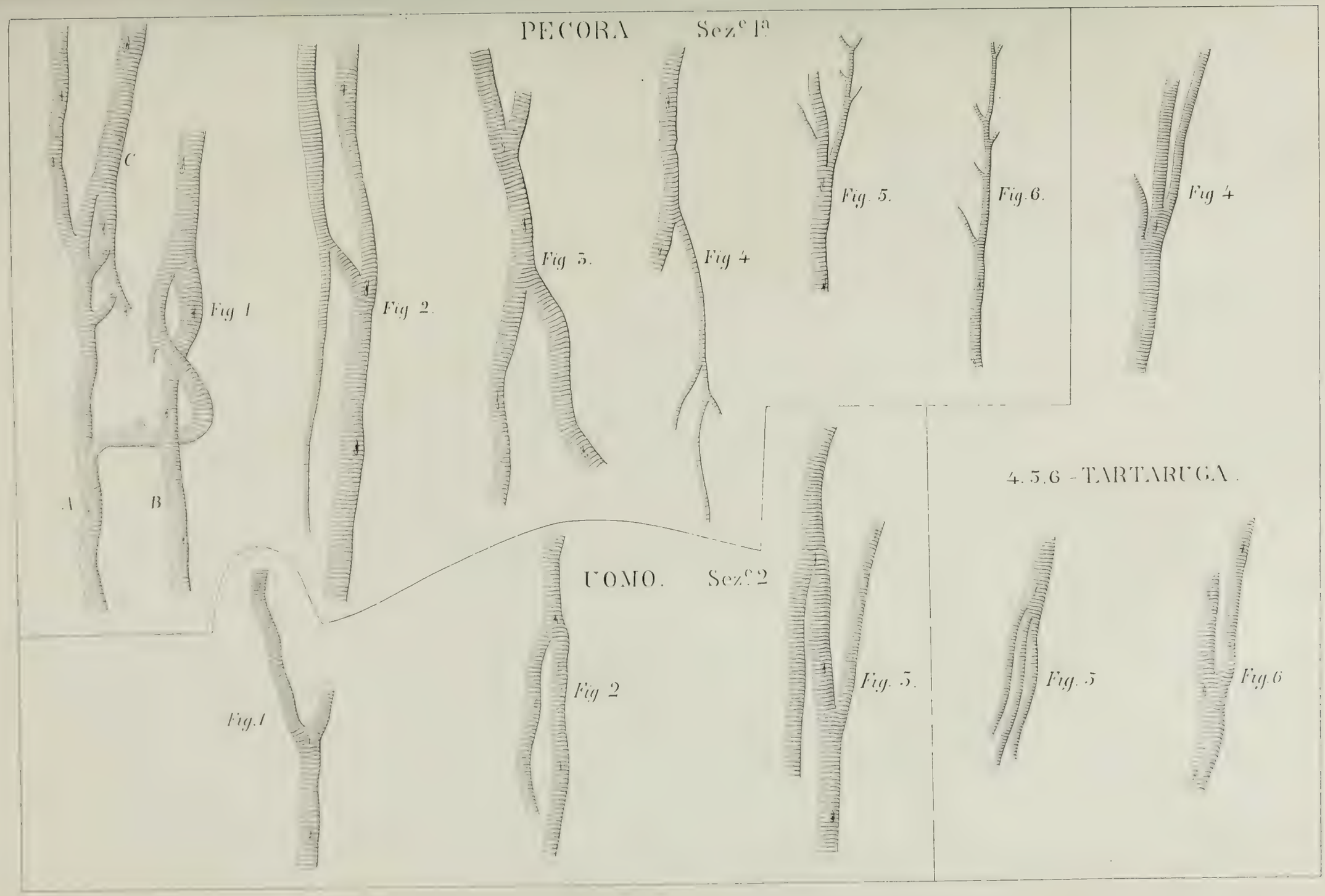
Tensione dei vapori 15.68
Umidità relativa 61.1
Evaporazione - Atmometro - Gasparin. 7.42
Serenità 93.8
Massa delle nubi 3.1
Ozono 5.1

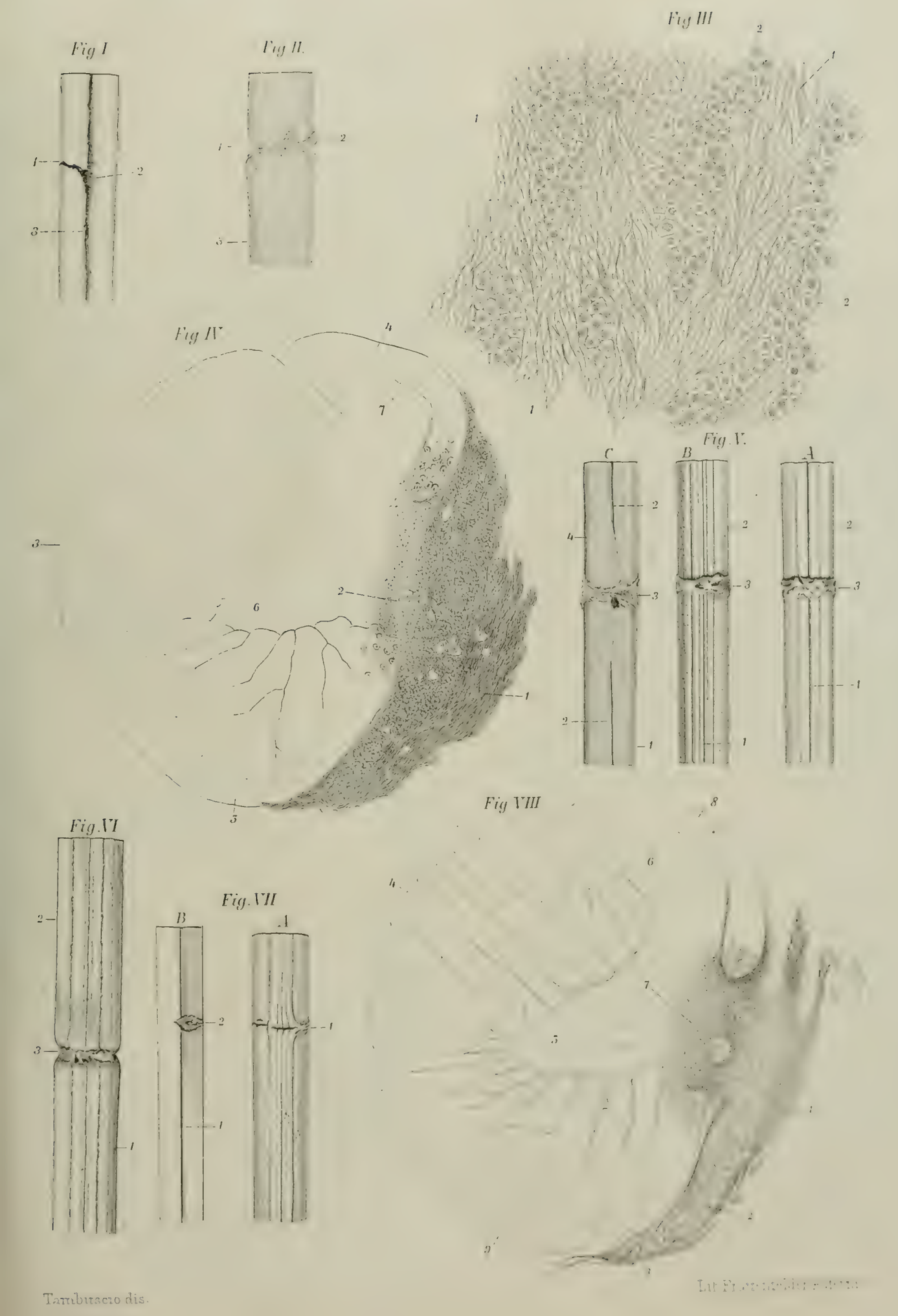
Forza del vento in chilometri. 7.1
Vento predominante . . . . . NE

Massima temperatura nel giorno 4 . . . . . +34.5
Minima nel giorno 8 . . . . . 18.8
Escursione termometrica 15.7
Massima altezza barometrica nel giorno 21 . . . 759.82
Minima nel giorno 4 . . . . . 748.94
Escursione barometrica 10.88
Totale Evaporazione - Gasparin 299.71
Totale della pioggia 0.00

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE


BUE
Sezione 1ª
Fig. 1
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
CANE
Sezione 2ª
Fig 1
Fig 2.
Fig. 3.
Fig 3.
Fig 4.
Fig 6
Fig 6
Fig 7
A
B
C
N
R
a
b
c


PECORA Sez.e 1a
C
Fig 1
A
B
Fig 2.
Fig 3.
Fig 4
Fig. 5.
Fig.6.
Fig 4
UOMO. Sez.e 2
Fig.1
Fig 2
Fig. 3.
4.5.6 - TARTARUGA.
Fig. 5
Fig.6



Tambuscio dis.

Lit. Frauenfelder Roma

Fig. I

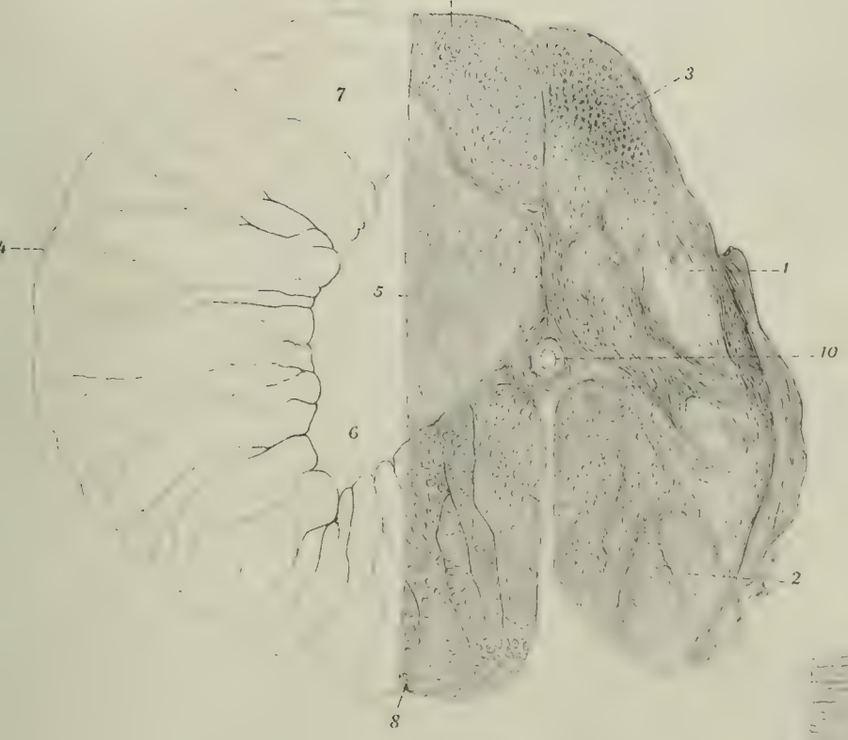


Fig II

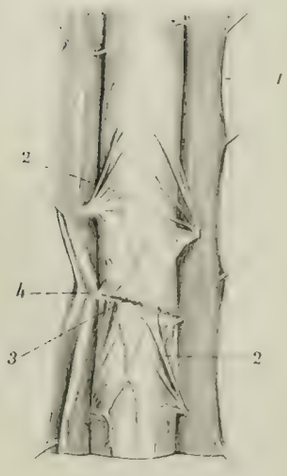


Fig IV.

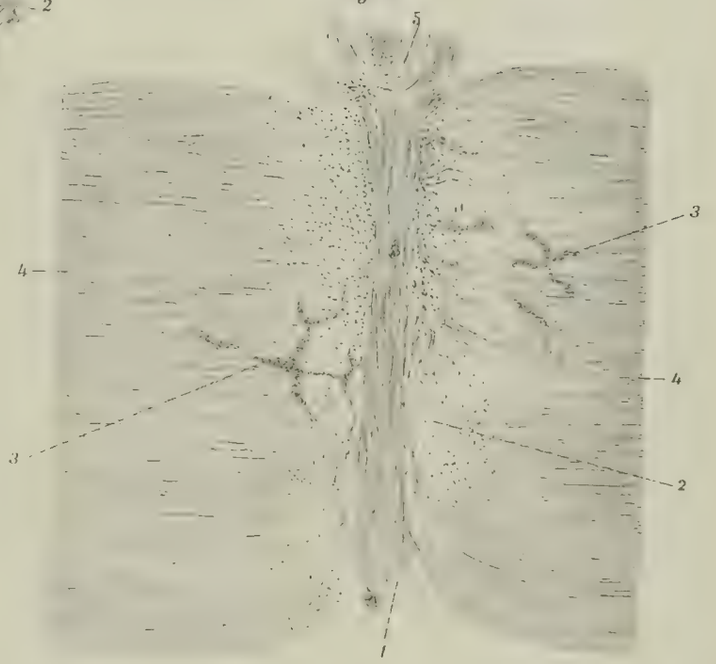


Fig III

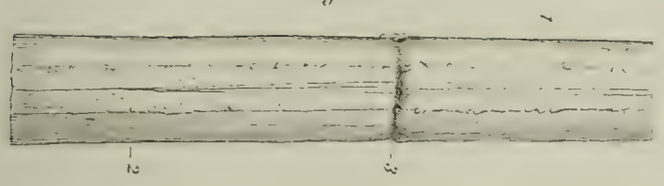


Fig V.

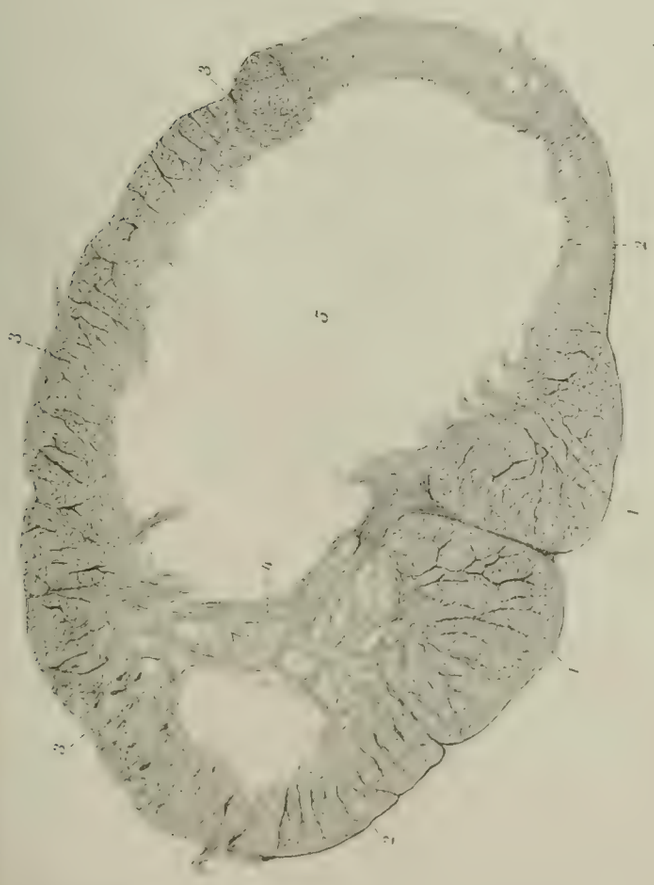


Fig VI.

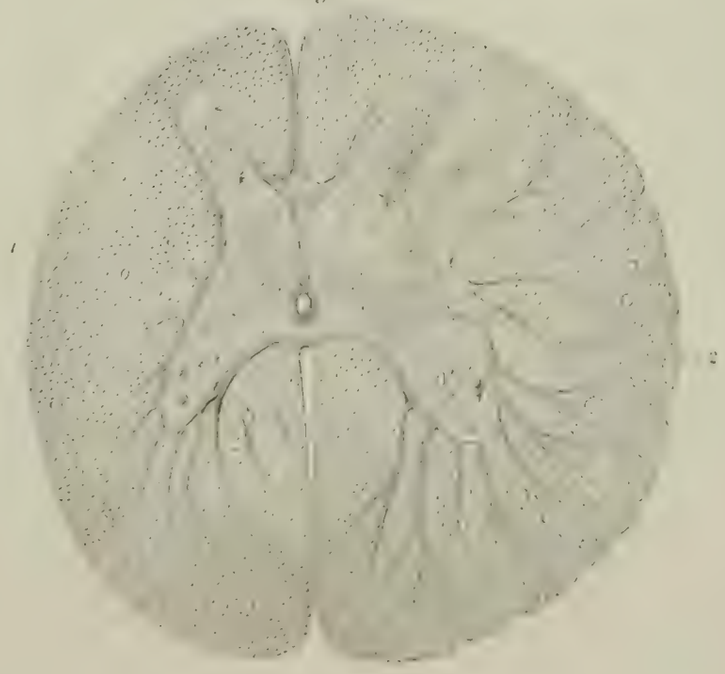


Fig I

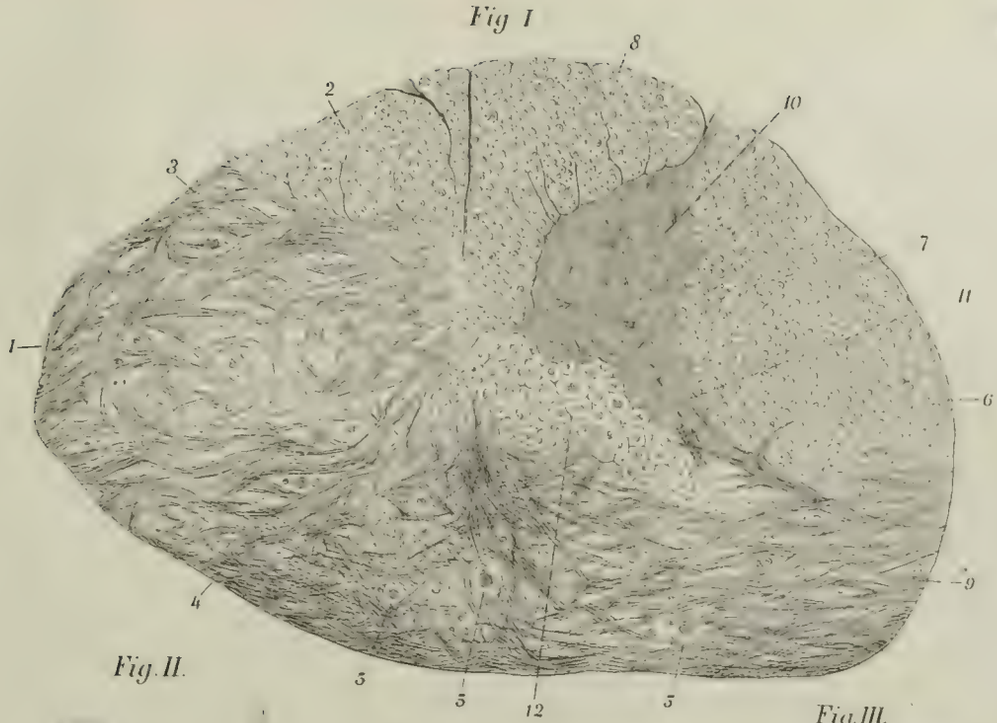


Fig. II.

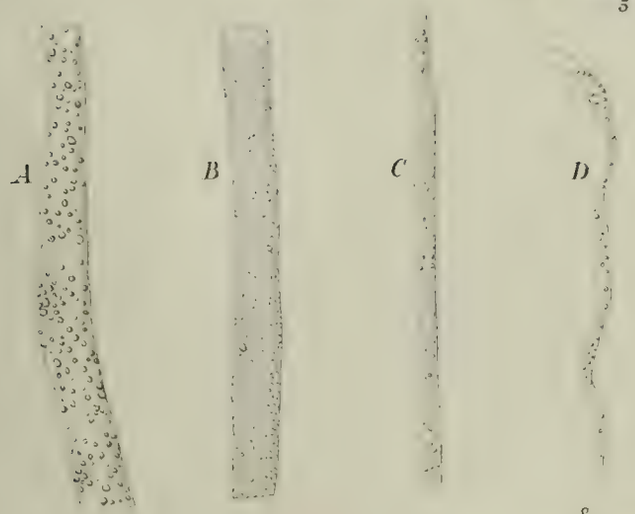


Fig. III.

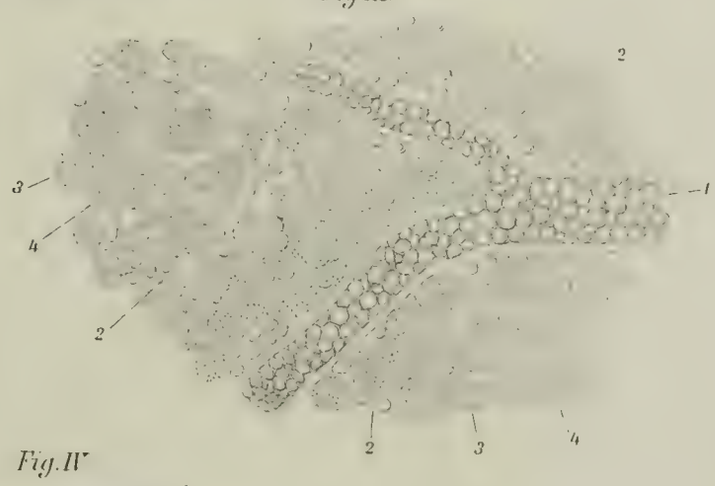
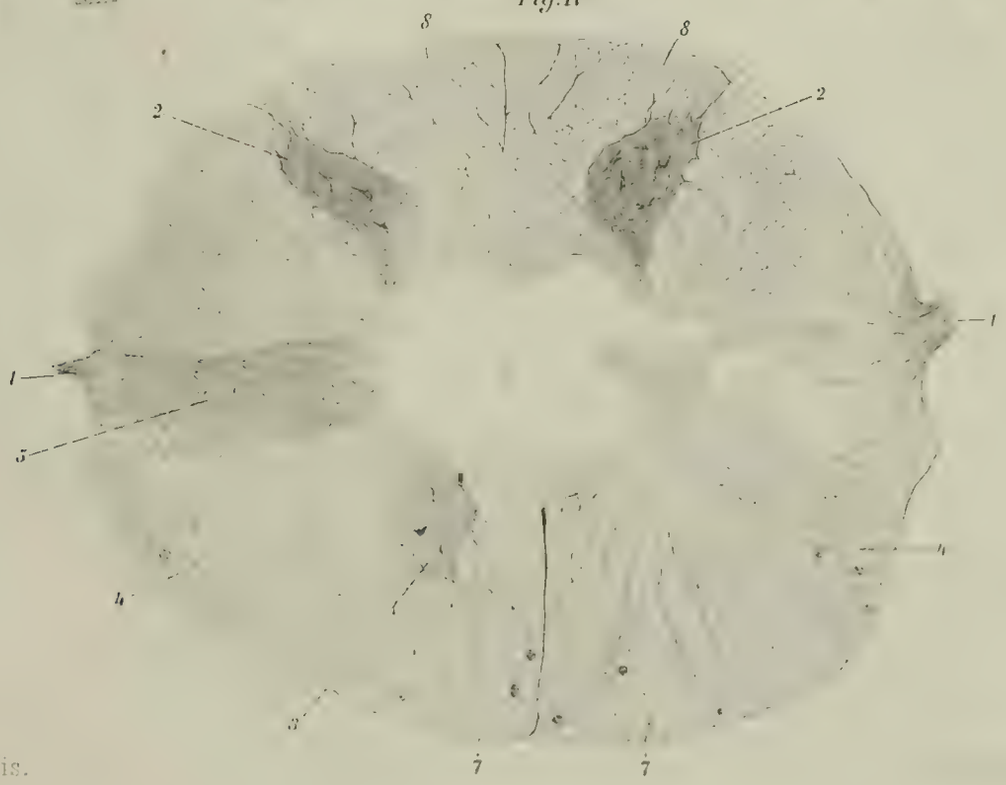


Fig. IV



Tarbuscio dis.

NATURAL HIS

Fig. I.

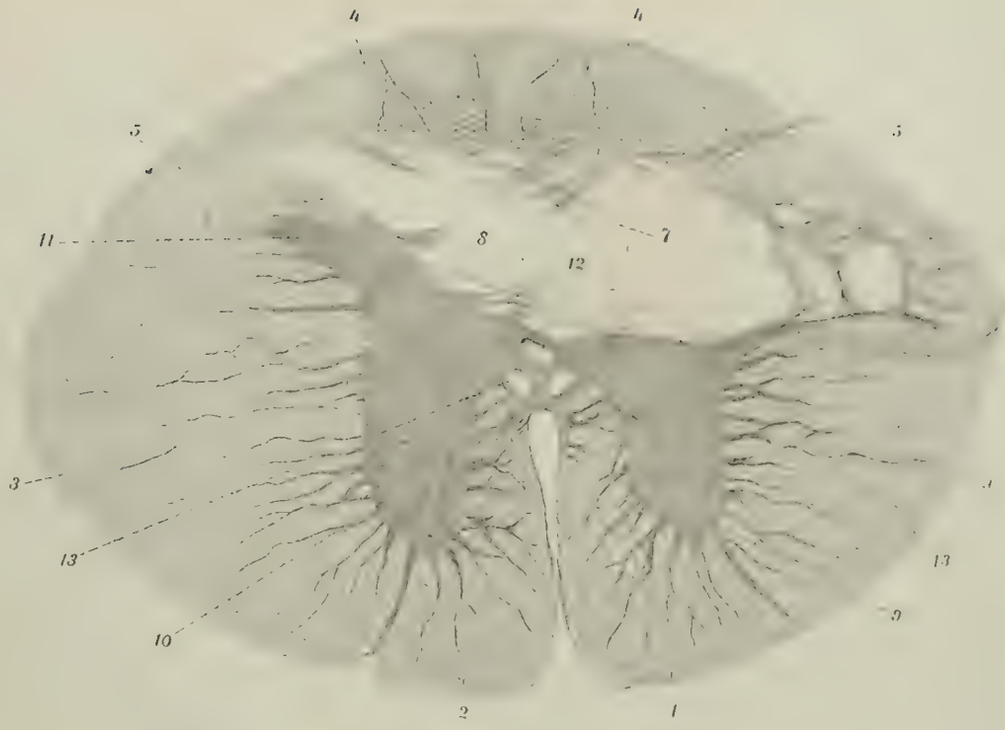


Fig. II.

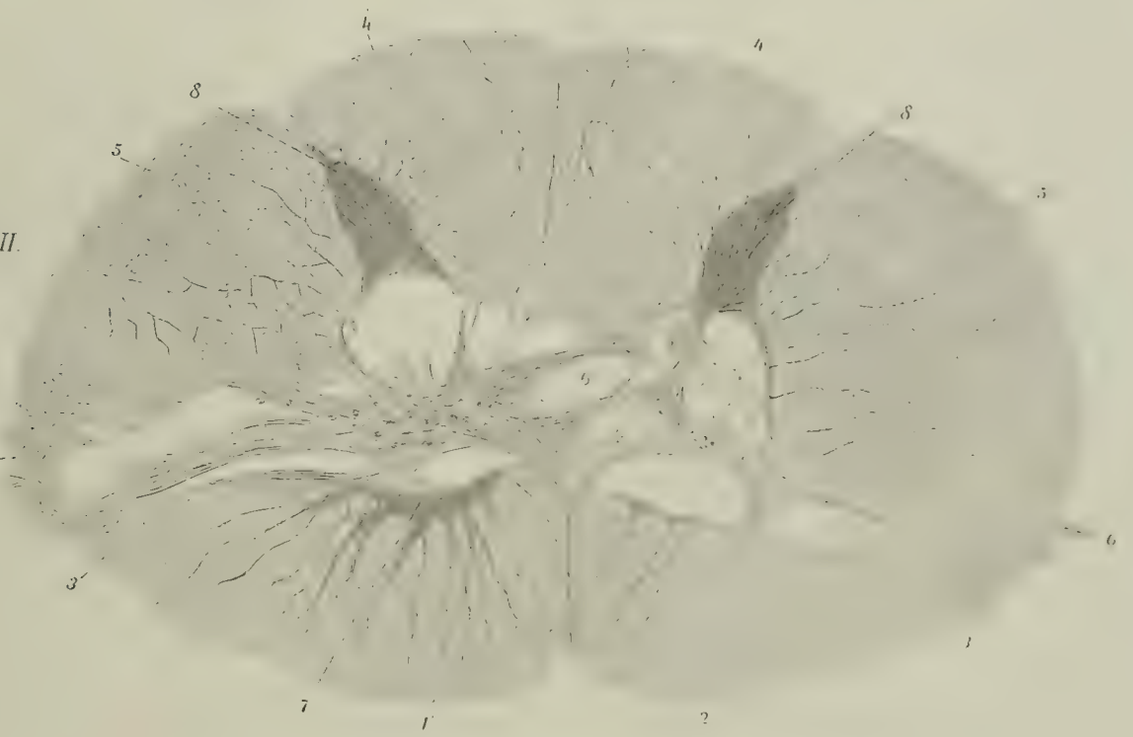
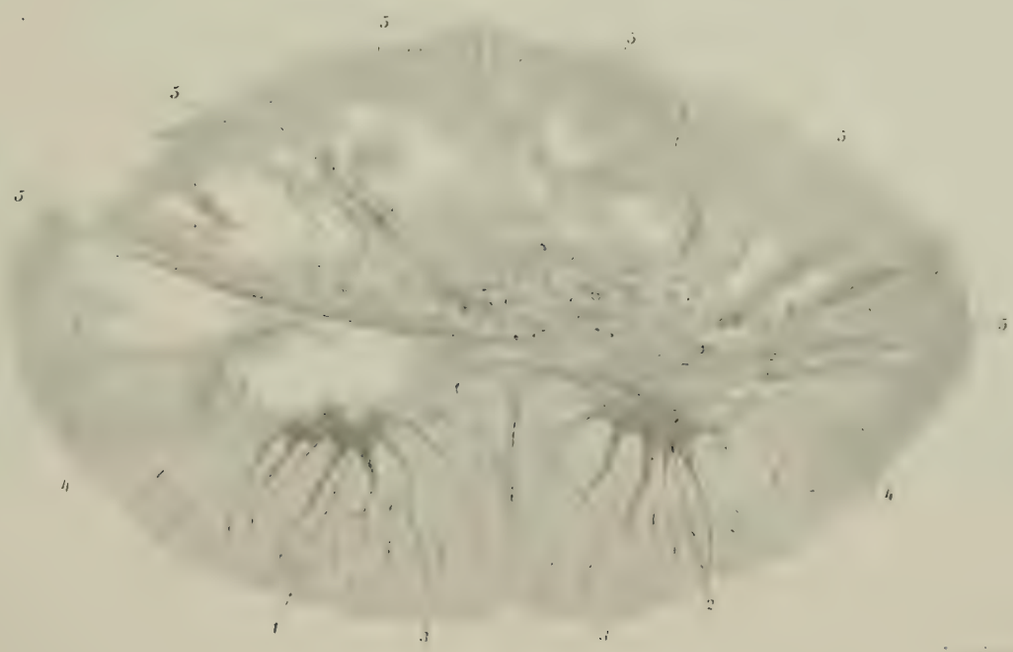
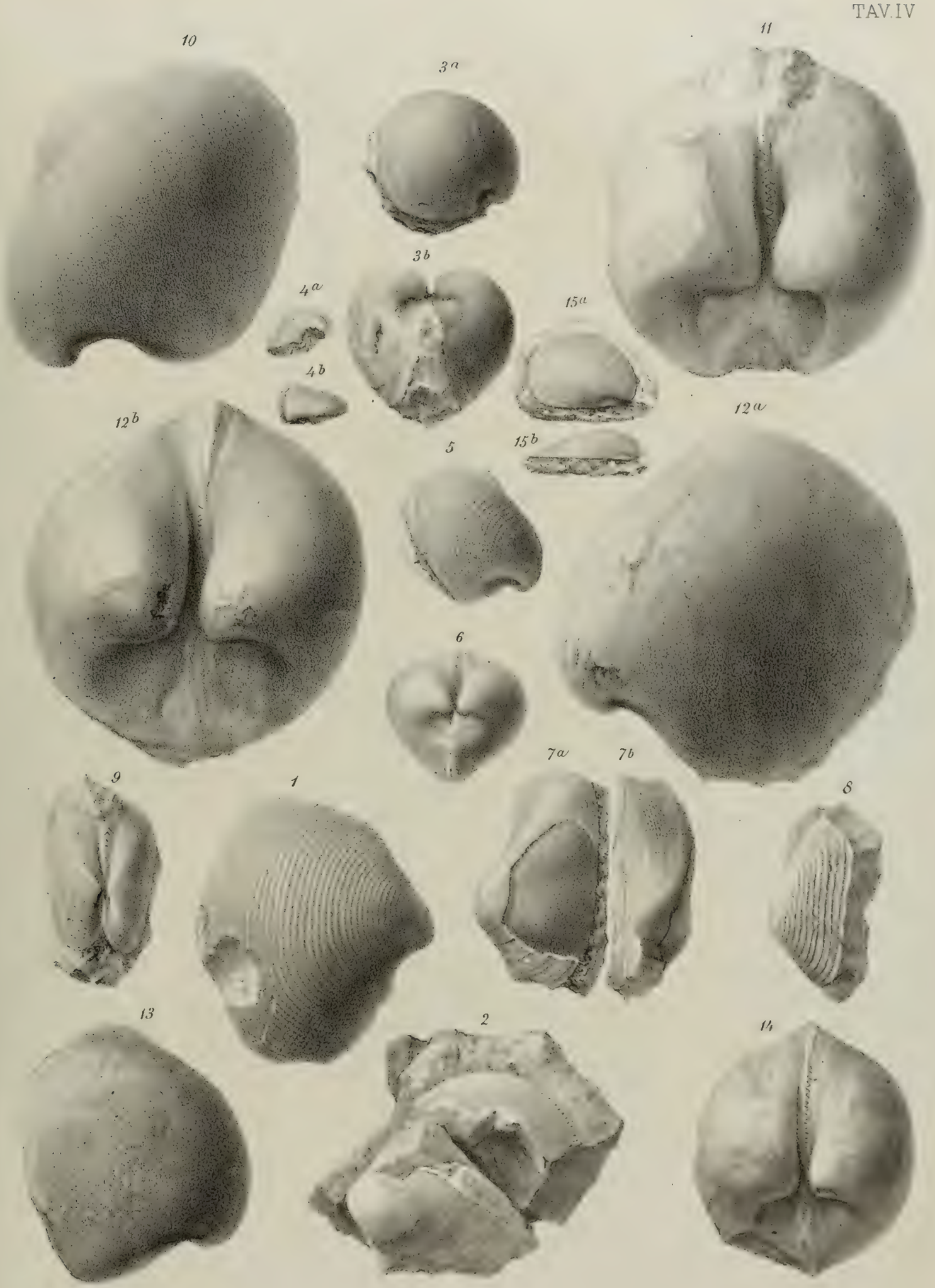


Fig III





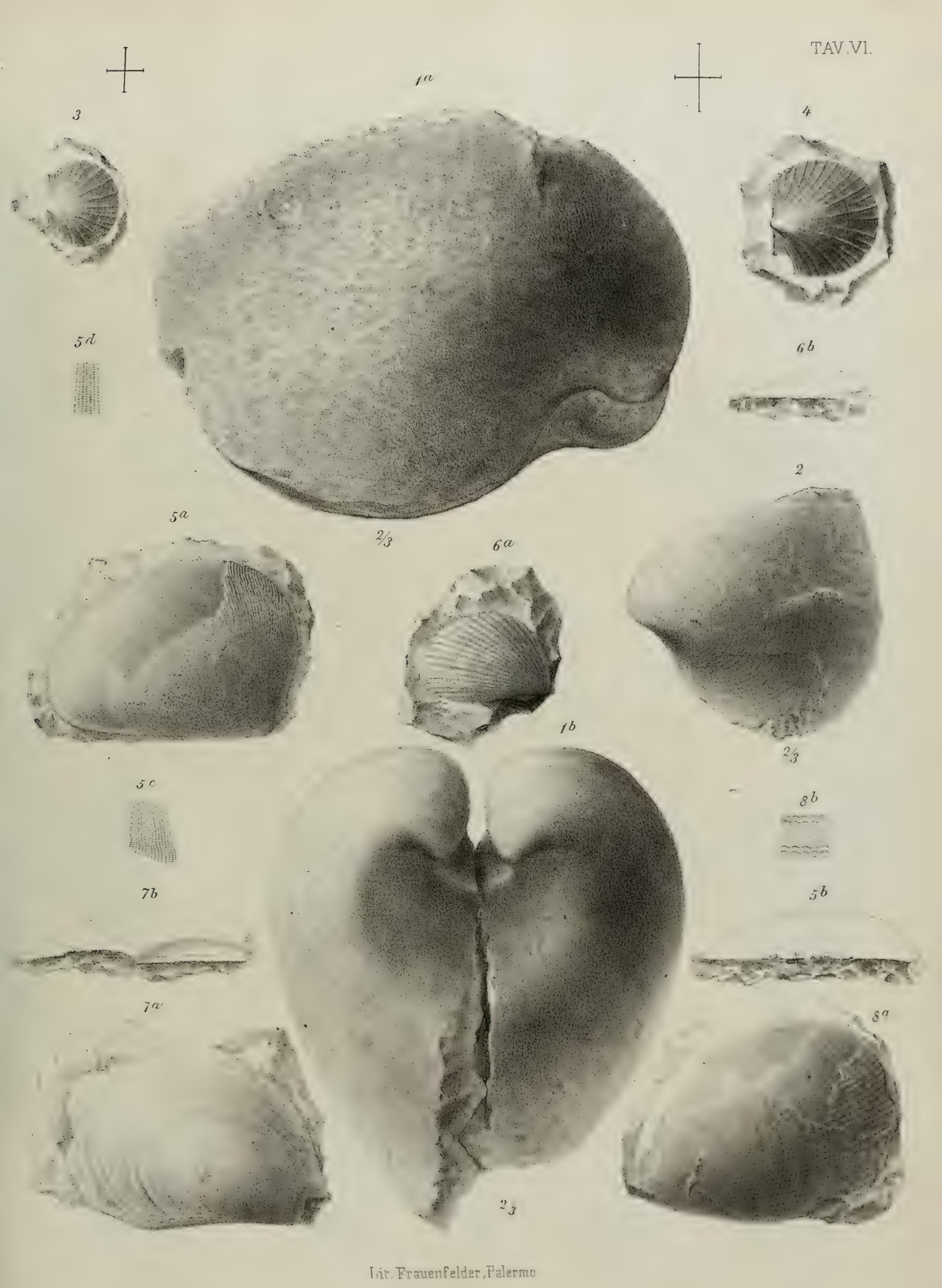
Lit. Frauenfelder, Palermo

NATURAL HISTORY

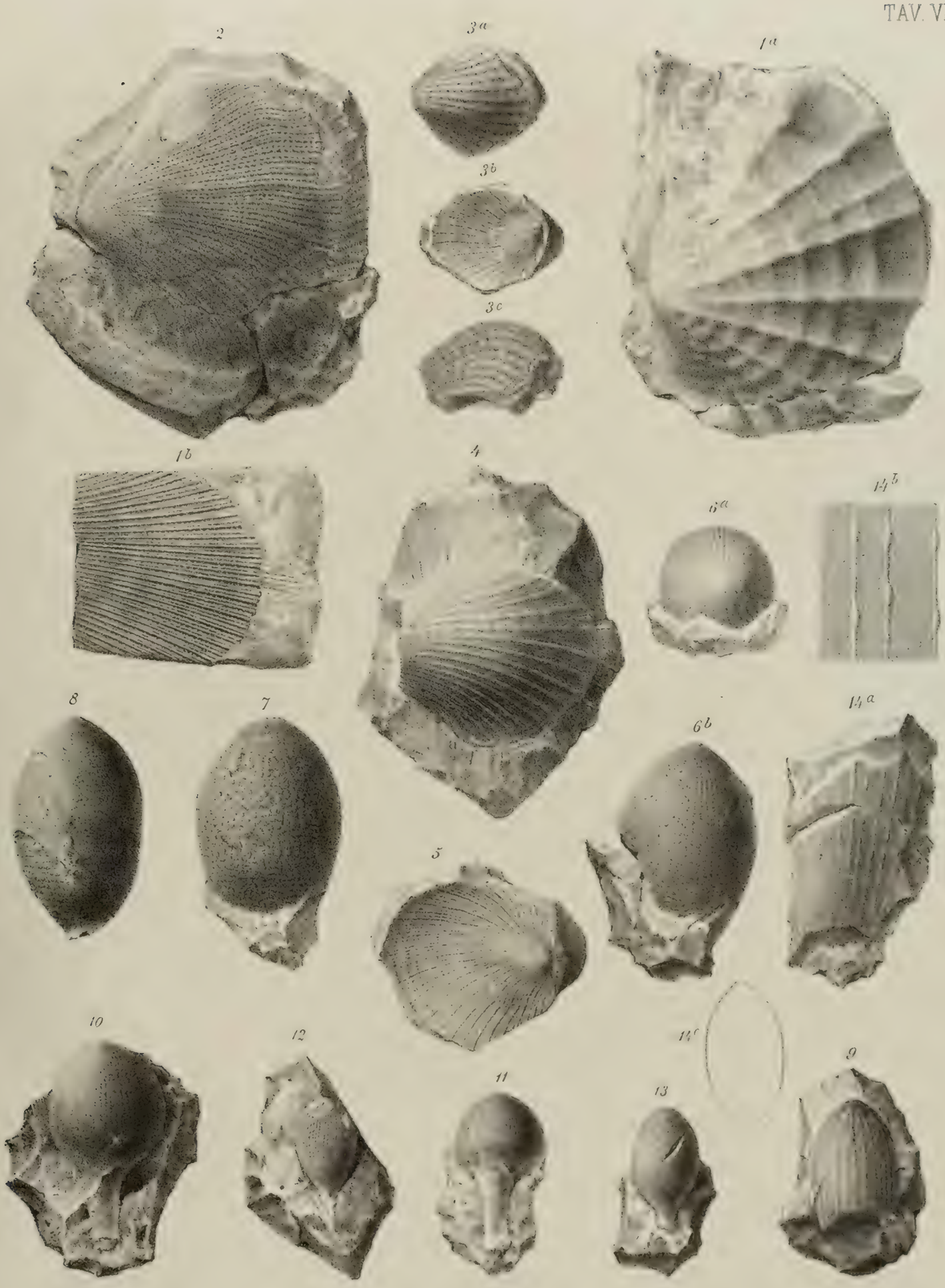
Di Francesco Filippo

2/3 del vero.

NATURAL HISTORY



Lit. Frauenfelder, Palermo



Lith. Franz Schiavo Palermo

NATURAL HISTORY